Caractérisation de l'étalement urbain et des inégalités environnementales à Libreville (Gabon)

Dimitri Essono Milla

▶ **To cite this version:**

Dimitri Essono Milla. Caractérisation de l'étalement urbain et des inégalités environnementales à Libreville (Gabon). Géographie. Le Mans Université, 2022. Français. NNT : 2022LEMA3007 . tel-03957040

HAL Id: tel-03957040
https://theses.hal.science/tel-03957040

Submitted on 26 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Thèse de doctorat de

Le MANS UNIVERSITE

Ecole Doctorale n° 604
Sociétés, Temps, Territoires
Spécialité : Géographie

Par

Dimitri ESSONO MILLA

« Caractérisation de l'étalement urbain et des inégalités environnementales à Libreville (Gabon) »

Thèse présentée et soutenue à Le Mans Université, le 5 juillet 2022

En vue de l'obtention du diplôme de DOCTORAT en Géographie

Unité de recherche : UMR-CNRS 6590 Espace et Société (ESO)

Numéro National de Thèse : 2022LEMA3007

Composition du Jury

Bénédicte THIBAUD	Professeure à l'Université de Bordeaux Montaigne, France
Jean Louis YENGUE	Professeur à l'Université de Poitiers, France
Cyria EMELIANOFF	Professeure à Le Mans Université, France
Marjolaine OKANGA-GUAY	Maître-Assistante à l'Université Omar Bongo de Libreville, Gabon
Moïse TSAYEM DEMAZE	Professeur à Le Mans Université (Directeur de thèse)
Jean-Bernard MOMBO	Professeur à l'Université Omar Bongo de Libreville, Gabon (Co-directeur)

LE MANS UNIVERSITE UMR CNRS 6590 ESO

ECOLE DOCTORALE-SOCIETES, TEMPS, TERRITOIRES
Sous le sceau de l'Université Bretagne Loire

« Caractérisation de l'étalement urbain et des inégalités environnementales à Libreville (Gabon) »

Thèse de Doctorat

Discipline : Géographie

Présentée par :

Dimitri ESSONO MILLA

Directeur de thèse : Moïse TSAYEM DEMAZE

Co-directeur : Jean-Bernard MOMBO

Soutenue le 5 juillet 2022

Jury

Bénédicte THIBAUD, Professeure à l'Université de Bordeaux Montaigne, France (Rapporteur)

Jean Louis YENGUE, Professeur à l'Université de Poitiers, France (Rapporteur)

Cyria EMELIANOFF, Professeure à Le Mans Université, France (Examinatrice)

Marjolaine OKANGA-GUAY, Maître-Assistante, Université Omar Bongo, Libreville, Gabon (Examinatrice)

Moïse TSAYEM DEMAZE, Professeur à Le Mans Université, (Directeur de thèse)

Jean-Bernard MOMBO, Professeur à l'Université Omar Bongo, Libreville, Gabon (Co-directeur)

DEDICACES

Je dédie ce manuscrit à ma feue sœur aînée Fernande **YABA SAMBHAT**, elle qui a toujours été un modèle de réussite pour moi et cela reste un souvenir marquant.

À mon père Quintiliano **MILAM MOYO** et à ma mère Martine **MOULANGA MOUBANGOU**, je tiens de vous des valeurs fortes, celles-ci s'expriment par l'homme que je suis devenu.

À ma conjointe Céline **SAYI-MBOUYI**, à mes filles Estrella Gracia Dem **ESSONO-MILLA** et Alianza Samira Dem **ESSONO-MILLA**, qui ont souffert de mon absence au cours de ces quatre dernières années. Cette période n'a pas été facile pour notre famille, mais je suis honoré pour les sacrifices consentis, en espérant que je passerai plus de temps à vos côtés.

.

AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS

Cette thèse est le couronnement d'un rêve d'enfance, celui de faire l'entièreté du parcours universitaire.

Je nourrissais le désir de devenir un spécialiste en science physique ou en chimie depuis le secondaire. Les circonstances ont fait en sorte que finalement, je me retrouvais dans une série B. Ainsi, je finis par aimer la discipline principale : l'économie. Quelques mois avant l'obtention du baccalauréat B en 2008, je fais face à un dilemme. Je souhaite poursuivre en économie à l'université, mais le Conseiller pédagogique me recommande la géographie. Je trouve ce choix absurde, car je suis convaincu qu'il m'éloignera de mon objectif et que je n'aurai d'autre choix que d'enseigner au lycée alors que j'aspirai à une carrière de chercheur. Le Conseiller prendra suffisamment de temps pour me présenter la géographie, une discipline très riche, au cœur des questions d'aménagement du territoire et celles de l'environnement. Au moment de m'inscrire à l'Université Omar Bongo, je choisis d'aller en Géographie et j'abandonne l'économie. Les premiers enseignements qui me marquent sont la géographie urbaine et la cartographie. En progressant dans le parcours de Licence, les questions sur les risques urbains, notamment celles liées à l'eau, attirent mon attention. Mais en même temps je commence l'initiation à la Télédétection, je comprends rapidement que c'est un plus pour moi par rapport à la maîtrise des enjeux d'aménagement des villes. Je ne vais pas m'en séparer, car je commence à partager les savoirs avec d'autres étudiants dans le cadre des activités du Club environnement GEOBIOS.

Lorsque je m'inscris en Master en 2013-2014, je sais sur quoi je souhaite travailler eu égard aux nombreuses publications que je lisais sur Libreville. Je trouvais que la question des inondations était rarement traitée. Je m'oriente sur une thématique qui regroupe expansion urbaine et traitements des images satellitaires. Le parcours de Master en Dynamiques Spatiales Activités et Sociétés (DSAS) dans lequel j'étais inscrit me permettra d'aiguiser ma curiosité scientifique. Je suis de plus en plus conduit dans le sillon de la recherche. Je suis retenu pour un stage de 15 jours pour une école de terrain dans le Parc de la Lopé en 2014. Cette expérience a été positive, car j'étais au contact de plusieurs chercheurs nationaux et internationaux. À ce moment-là, je ne me rends pas compte que je commence à m'éloigner de l'écosystème urbain pour rejoindre l'écosystème forestier. Quelques mois après la Lopé, je prends part à une semaine d'atelier sur les méthodes de télédétection appliquée à l'étude des milieux de forêts ; cet atelier a lieu dans les locaux de l'Agence Gabonaise d'Études et d'Observation Spatiales (AGEOS).

Je continue de mener les activités associatives dans le cadre du Club environnement et je reste motivé pour faire de la recherche. Toutefois, je décide d'accroître mon expérience professionnelle en postulant à un appel à projets proposé par l'Agence Nationale des Parcs Nationaux en 2015. Je n'abandonne pas pour autant l'Université, mais malheureusement la rédaction de mon mémoire de recherche connaît un retard. Il me conduira à soutenir un an plus tard, en 2016. Je suis déjà impliqué dans plusieurs projets menés à l'ANPN et j'ai moins de temps pour poursuivre les démarches d'inscription en thèse. En 2017, je réalise que plusieurs

de mes camarades sont finalement allés faire leur Doctorat, alors la fibre doctorale renaît en moi. J'ai compris qu'il fallait poursuivre ce que j'avais comme objectif. Mes premières tentatives sont celles de faire un doctorat dans le cadre d'un projet à l'ANPN, mais sans succès. Mes résultats me permettaient de candidater pour la bourse CONCORDE dans une université en France. Je me renseigne au sujet de cette bourse ; elle est encore disponible, mais je dois avoir une inscription avant janvier 2018. Je vais entamer un long processus de recherche d'encadrement pour m'inscrire en thèse. Je faisais les mails par dizaine chaque semaine. Très souvent, les enseignants sollicités étaient déjà saturés, tandis que d'autres n'étaient pas intéressés par la problématique que je souhaitais traiter. Mon projet se rapportait à la gouvernance urbaine associée à la télédétection pour étudier les inondations dans le Grand Libreville.

Après plus de six mois de recherche d'un directeur de thèse, je commençais à perdre espoir, mais je gardais une lueur d'espoir qu'un enseignant me réponde. Un jour, précisément en mai 2017, alors que j'étais en mission dans le parc national de Pongara, je reçois un mail de Monsieur Moïse Tsayem Demaze, disant qu'il est intéressé par ma candidature. J'ai su que le destin venait de me faire un clin d'œil. Une fois rentré à Libreville, j'ai répondu à ce courriel tout en le remerciant de m'avoir choisi. En multipliant nos échanges, il me suggère d'élargir la réflexion de mon projet de thèse en abordant les inégalités environnementales. Je ne connaissais pas du tout ce concept. J'ai commencé à lire et pendant plusieurs semaines je me suis documenté sur ce concept, car il fallait réadapter le projet de thèse. Le projet de thèse a évolué au fur et à mesure de nos échanges, et j'ai entamé les démarches en septembre 2017 pour mon admission en Doctorat à l'université du Mans. Il n'était pas possible pour moi de voyager avant décembre 2017, pour diverses raisons. J'étais toujours en contrat à l'Agence Nationale des Parcs Nationaux. Finalement, j'ai voyagé en février 2018, en quittant l'Agence Nationale des Parcs Nationaux, car la situation professionnelle n'évoluait pas comme je l'aurais souhaité.

Lors de mon inscription Doctorat en novembre 2017, Monsieur Moïse Tsayem Demaze, à ma suggestion, avait demandé à Monsieur Jean-Bernard Mombo de prendre part à la direction de la thèse ; il a accepté d'être co-directeur. Je vois pour la première fois mon directeur de thèse en février 2018. Je vais lui partager mon ressenti, car je ne pensais plus obtenir une inscription. Il me dira, ta meilleure façon de me remercier c'est de me faire une bonne thèse. Il va ajouter, on me reproche d'être dur, rigoureux. C'est une qualité que mon directeur de Master, Monsieur Jean-Bernard Mombo possède. À cet instant, je savais ce qui m'attendait pour les prochaines années. Je suis très satisfait de la manière avec laquelle la construction de ce travail de thèse, avec la collaboration entre mon directeur et mon codirecteur, s'est déroulée ; elle a été très enrichissante pour moi. Aujourd'hui, je suis arrivé à un tournant majeur de ma vie et une étape charnière de mon parcours scientifique. Cette thèse a été une expérience fructueuse, je suis ravi d'être géographe, même si la genèse révèle que je le suis devenu de manière accidentelle. Ainsi, ce travail a été l'occasion pour moi de matérialiser une vision d'enfance, d'approfondir mon initiation dans l'univers de la recherche en Géographie, et de développer des compétences et un savoir-faire associant une thématique (l'environnement) et des méthodes (télédétection, cartographie) qui me tiennent à cœur et font de moi un géographe.

Je voudrais m'acquitter d'un devoir en adressant mes remerciements aux personnes qui ont participé, de près ou de loin, à l'aboutissement de cette thèse de Doctorat.

Mes remerciements s'adressent en particulier à mon Directeur de thèse, le Professeur Moïse Tsayem Demaze, qui m'a donné l'occasion de réaliser ce travail de recherche. Durant toutes ces années, il a toujours été disponible, très réactif en dépit de ses multiples charges et responsabilités. Il a su créer un environnement de proximité me permettant d'évoluer dans la recherche, notamment en communiquant sur mes travaux à travers des séminaires, des colloques et des publications d'articles scientifiques. Je suis très reconnaissant pour sa rigueur scientifique ; elle m'a aidé à devenir meilleur. Je ne manquerai pas de souligner son altruisme, sa simplicité ; il se tenait toujours à l'écoute de mes préoccupations. J'ai un profond respect pour sa personne, je le remercie pour son empathie.

Mes remerciements vont également à l'endroit de mon Co-Directeur, le Professeur Jean-Bernard Mombo, qui m'accompagne depuis mes débuts dans les sciences géographiques. Il a été présent dans mon parcours Licence, il a accepté d'encadrer ma recherche en Master, puis cette thèse. Merci pour le modèle qu'il représente chez plusieurs géographes passés par le Département de Géographie de l'Université Omar Bongo. Son encadrement m'a permis à chaque fois de repousser mes limites, car il est travailleur, rigoureux et inspire plus d'un. C'est l'occasion pour moi de lui témoigner ma gratitude, merci à lui pour sa disponibilité et pour les valeurs qu'il incarne. Ces dernières années ont été une occasion d'apprendre plus de lui.

Je tiens à remercier les membres du Comité de suivi de ma thèse, précisément le Pr. François Laurent et la Dr. Marjolaine Okanga-Guay ; durant ce parcours, j'ai reçu d'eux des conseils avisés qui m'ont suffisamment servi à peaufiner ce manuscrit. Aussi, je tenais à remercier l'ensemble des membres du laboratoire Espace et Société (ESO), Le Mans-Université.

Je tiens à remercier chaleureusement les membres du jury pour avoir accepté de prendre de leur temps, afin d'évaluer ce travail. Ainsi, j'adresse mes remerciements à la Professeure Bénédicte Thibaud, au Professeur Jean-Louis Yengue, à la Professeure Cyria Emelianoff, à la Maîtresse-Assistante Marjolaine Okanga-Guay.

J'ai évolué dans un environnement scientifique sain et très convivial. Je ne manquerai pas de dire merci à Claire Philippe, à Eliezer Madjambu, au Dr. Richard Sufo, au Dr. Sosthène Mbiadjeu-Lawou, au Dr. François Ory, au Dr. Christian Yao-Kouassi, au Dr. Igor Akendengue Aken, au Dr. Randy Essono Mbegha, au Dr. Cédric Mpie Simba, au Dr. Oswald Mihindou, au Dr. Léa Larissa Moukagni, Dr. Sédrik Ngondjo Ngondjo, au Dr. Magloir-Désiré Mounganga, au Dr. Jean-Aurélien Moukana Libongui, pour avoir eu des échanges fructueux qui ont amélioré ce travail.

Merci au Dr. Jean Claude Ndong Mba, pour sa présence indéfectible durant ces années. Il a su m'accorder de son temps et m'a permis d'affectionner davantage les problématiques autour des villes subsahariennes. Je remercie le Pr. Serge Loungou qui m'a prodigué d'excellents conseils pour finaliser ce travail. Je tenais à remercier mon père l'Évêque François Rabenkogo et toute la famille du Cabinet Nabiyi-Raben10 qui m'ont toujours encouragé durant ce parcours. Je dis merci au Révérend François Nguéma Ze, au Révérend Richald Adzabe Ella pour leur présence.

Il serait difficile d'énumérer chaque membre de ma famille biologique. Alors, je dis merci à ma famille maternelle, les descendants de feu Jeanne Bivigou représentés par : Georges Nzamba, Paulette Mbana Ikapi, Marianne Mboumba Ikapi, Hortense Tsombo Cergathy, Sophie Ngondi Posso. De même, j'adresse des remerciements à ma famille paternelle, le clan Anvom, aux descendants de feu Marcelino Moyo Esono, notamment Genoveva Meye Moyo, José-Andres Nkogo Milam, Aniceto Milam, Segunda Meye, Nieves Milam, Juliana Obone, Carina Mba Ondo, Eliseo Moyo Moyo, Joel Milam, etc.

Je voudrais remercier mes amis, frères et sœurs, parents notamment Tania Madjinou Ngadji, Confidence Engueng Edzang, Jessy Ndongou, Prisca Boumah Ngwenkele, Nancy Ndong-Ntutume, Patrick Mounguengui, Vlady Mbina Pambou, Svetlana Mbina, Franck Ity Mbadinga, Priam Manfoumby, Biboutou Armel Stemy, Claude Moussadji Mapangou, Louis Yembi-Yembi, Achtone Kema-Kema, Bignumb-Bi-Musavu, Joe-Rostan Boussamba Moussounda, Sonia Muba Empwal, Christiane Moutele, Hurielle Ondo Ze, Pétronie Mabiala, Cheyrolle Mboumba Mouvengui, Rachelle Mayinou, Martial Ingoko, Aimé Vemba, Delphine Vemba, Jeannette Alihanga, Léa Moubouayi, Grâce Libongui, Marcelle Libongui, Morina Moukouboulou, Christiane Mba, Annie-Flore Martinez, Cécilia Moussavou Ngadji, Dina Ibouanga Madeke, Fanny Ranaud, Lydie Nicholson, Ralph Obiang Mintsa, Guy-Rostan Nteme Mba, Diane Theta Omanda, Laure Mavoungou, Junior Mouembas, Audrey Ekomo, Gloria Boussougou, Sharon Nzang, Bissielou Mapangou, Randy Moanda Mengue et Steven Mensah pour leur présence et implication multiformes durant toutes ces années.

Je dis merci à la grande famille de l'association les Amis de la Géospatialisation et de la Nature (AGESNAT), en l'occurrence au Dr. Gérald Emmanuel Libongui, Anaïck Modinga Dikongo, Pépito Biyiha, Chamberlain Zame Essone, Arice Sogui, Arwel Nzembi, Helcyda Nfane Ndong, Ynous Djida et Henn Nzembi.

Enfin, tous mes remerciements vont à l'endroit des personnes dont les noms n'apparaissent pas sur cette page.

SIGLES ET ACRONYMES

AEF : Afrique Équatoriale Française

AGEOS : Agence Gabonaise d'Études et d'Observation Spatiales

AGESNAT : Association les Amis de la Géospatialisation et de la Nature

AGNU Assemblée Générale des Nations Unies

ANGTI : Agence Nationale des Grands Travaux et d'Infrastructures

ANPN : Agence Nationale des Parcs Nationaux

ANUTTC : Agence Nationale de l'Urbanisme, des Travaux Topographiques et du Cadastre

ANGT : Agence Nationale des Grands Travaux

APD : Aides Publiques au Développement

ARW : Arboretum Raponda Walker

AUVIL : Atelier d'Urbanisme de la Ville de Libreville

BNEDT : Bureau National d'Études Techniques et de Développement

CAN : Coupe d'Afrique des Nations

CCSL : *Concerned Citizens of South central*

CDC : Caisse des Dépôts et Consignation

CERTU : Centre d'Étude sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques

CHUA : Centre Hospitalier Universitaire d'Angondjé

CMED : Commission Mondiale pour l'Environnement et le Développement

CNEE : Conseil National de l'Eau et de l'Electricité

CNUED : Commission des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement

CRG : Croix Rouge Gabon

DGEPN : Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature

DGPC : Direction Générale de la Protection Civile.

DGPR : Direction Générale de la Prévention des Risques

ENEF : École Nationale des Eaux et Forêts

ENSG : École Nationale des Sciences Géographiques

ESO : Espace et Société

FCFA : Franc (unité monétaire) de la Communauté Financière Africaine

FCM : Forêt Classée de la Mondah

FER : Fonds d'Entretien Routier

GEOBIA : *Geographic Object-Based Image Analysis*

GPS : Gabon Propre Service

GPS : *Global Positioning System*

IGN : Institut National de l'information Géographique et forestière

INC : Institut National de Cartographie

LAGRAC : Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et de Conseils

MEDD : Ministère de l'Écologie et du Développement durable

MERH : Ministère de l'Énergie et des Ressources hydrauliques

MNA : Modèle Numérique d'Altitude

ODD : Objectifs du Développement Durable

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG : Organisation Non Gouvernementale

ONU : Organisation des Nations Unies

OUA : Organisation de l'Unité Africaine

PAV : Point d'Apport Volontaire

PDIL : Programme de Développement des Infrastructures Locales

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

POS : Plan d'Occupation des Sols

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDA : Schéma Directeur d'Assainissement

SDAEP : Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable

SDAU : Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

SEEG : Société d'Énergie et d'Eau du Gabon

SGA : Société Gabonaise d'Assainissement

SIG : Systèmes d'Informations Géographiques

SMDD : Sommet Mondial du Développement Durable

SNI : Société Nationale Immobilière

SOGATRA : SOciété GAbonaise de TRAnsport

SOVOG : Société de Valorisation des Ordures du Gabon

SRTM : *Shuttle Radar Topographic Mission*

SRU : Solidarité et Renouvellement Urbain

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

SOMMAIRE

DEDICACES 3

REMERCIEMENTS 4

SIGLES ET ACRONYMES 8

SOMMAIRE 10

INTRODUCTION GÉNÉRALE 14

CHAPITRE 1 33

DÉFINITIONS, CADRE CONCEPTUEL ET PANORAMA DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES 33

1. Approche définitionnelle et fondements théoriques 35
2. Comprendre la notion d'inégalités environnementales 47
3. Les principales inégalités environnementales dans le monde 53
4. Quelles inégalités environnementales étudiées au Nord du Grand Libreville ? 62
Conclusion du chapitre 1 67

CHAPITRE 2 68

LA RECONSTITUTION DE L'ÉVOLUTION DU PÉRIMÈTRE URBAIN DE LIBREVILLE ET L'IDENTIFICATION DES PROBLÈMES DE PLANIFICATION URBAINE 68

1. Reconstituer le périmètre urbain à partir des textes de loi, des savoirs techniques et scientifiques 70
2. La création d'une métropole : le Grand Libreville 83
3. Les difficultés de planification de Libreville et ses environs 86
4. La croissance démographique : un facteur de l'évolution du périmètre urbain et un enjeu de planification de la ville 96
Conclusion du chapitre 2 103

CHAPITRE 3 104

CARACTÉRISATION DE L'ÉTALEMENT URBAIN DANS LA ZONE NORD DU GRAND LIBREVILLE 104

1. Évaluation de la dynamique urbaine au Nord du Grand Libreville 105
2. Densité résidentielle et mobilité urbaine : facteurs révélateurs de l'étalement 114
3. Urbanisation galopante dans les anciens sites forestiers classés et agricoles 122
4. Une urbanisation tournée vers les sites d'extraction de la latérite et du sable 138
Conclusion du chapitre 3 148

CHAPITRE 4 149

INÉGALITÉS D'ACCÈS À L'EAU POTABLE AU NORD DU GRAND LIBREVILLE 149

1. Historicité et répartition des infrastructures d'accès à l'eau 151
2. Inégalités d'accès au réseau urbain de distribution d'eau potable 155
3. L'usage des modes alternatifs d'accès à la ressource hydrique 169
4. Ampleurs de l'inégal accès à l'eau chez les habitants du Nord de Libreville 183
5. Analyse critique des résultats 195
Conclusion du chapitre 5 198
CHAPITRE 5 199

INÉGALITÉS D'ACCÈS À LA COLLECTE DES DÉCHETS MÉNAGERS AU NORD DU GRAND LIBREVILLE 199

1. Historicité des politiques de gestion des déchets urbains à Libreville 201
2. Les inégalités d'accès au réseau urbain de collecte des déchets 207
3. Exclusion des populations du service public de collecte des déchets 218
4. Comment les personnes exclues du réseau de collecte des déchets font pour se débarrasser de leurs ordures ménagères ? 225
5. Analyse critique des résultats 239
Conclusion du chapitre 5 243
CHAPITRE 6 245

URBANISATION GALOPANTE ET INÉGALE EXPOSITION AU RISQUE D'INONDATION DANS LE NORD DU GRAND LIBREVILLE 245

1. Des conditions environnementales propices aux inondations 247
2. L'exposition différenciée des biens immobiliers des personnes 252
3. L'ampleur des conséquences inégales des inondations au Nord du Grand Libreville 266
4. L'évaluation complémentaire des dommages des inondations 274

5. Analyse critique des résultats 287
Conclusion du chapitre 6 290
CHAPITRE 7 292
TRAJECTOIRE DE L'ÉTALEMENT URBAIN ET CUMUL DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES AU NORD DU GRAND LIBREVILLE 292
1. L'expansion urbaine sectorielle au Nord du Grand Libreville 293
2. L'identification des secteurs urbains défavorisés quant à l'accès à l'eau 304
3. Construction de l'indice des inégalités d'accès à la collecte des déchets 316
4. Construction de l'indice synthétique de l'exposition différenciée aux inondations 321
5. Vers un cumul des inégalités environnementales consécutives à l'étalement urbain ? ... 326
6. Analyse critique des résultats 333
Conclusion du chapitre 7 335
CONCLUSION GÉNÉRALE 336
BIBLIOGRAPHIE 347
TABLES DES ILLUSTRATIONS 365
Liste des figures 366
Liste des tableaux 3689
Liste des planches 368
Liste du graphique 36871
ANNEXES 371
Résumé 3966

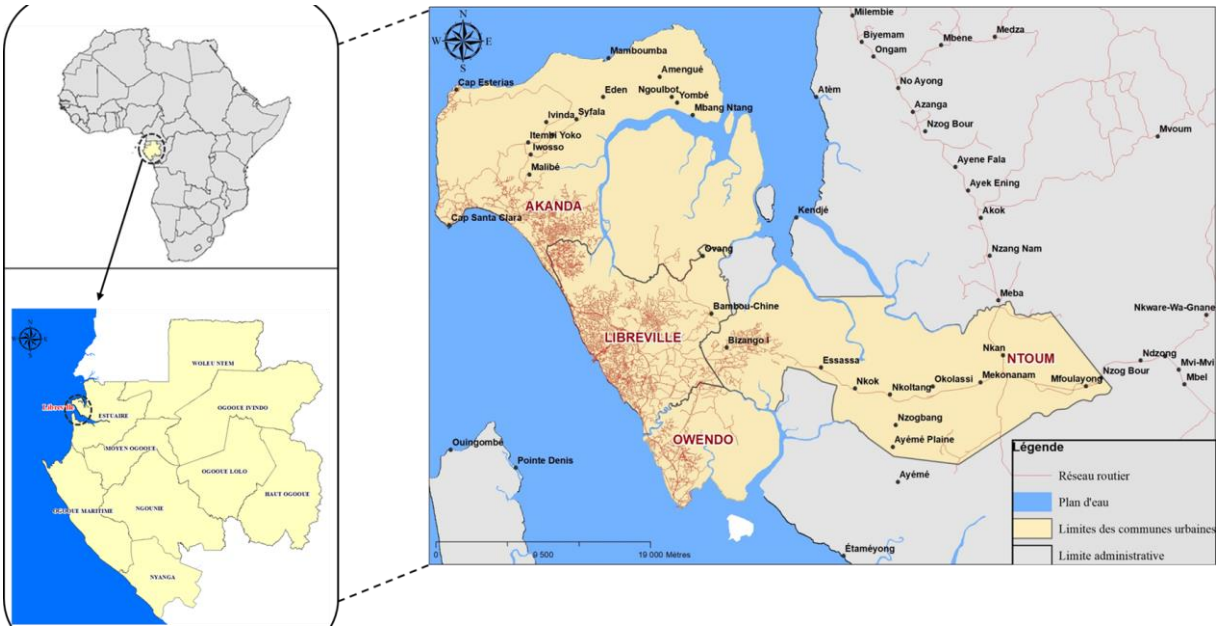
INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le 21e siècle se caractérise par une croissance effrénée de l'urbanisation, et l'émergence d'une nouvelle ère de la planification urbaine nécessitant de tenir compte des problèmes sociaux, sanitaires et environnementaux. Ces défis globaux imposent la mise en place de stratégies efficaces tout en s'appuyant sur des indicateurs viables. Ils exigent aux gouvernants de mieux prendre en compte la notion de durabilité des territoires urbains, notamment dans les pays du Sud où les populations citadines sont de plus en plus nombreuses (Kukkonen et al., 2017; Desjardins, 2020). L'analyse des effets de cette urbanisation rapide et massive, corrélée à la prise de conscience progressive des enjeux sociétaux et environnementaux, fait émerger la notion d'inégalités environnementales. Cette dernière met en exergue l'accès différencié des groupes sociaux aux aménités environnementales ou l'exposition différenciée des individus face aux nuisances. Globalement, le concept permet de socialiser les problèmes environnementaux (IFEN, 2006; Laurent, 2020).

Les préoccupations sur les inégalités environnementales prennent naissance en milieu anglo-saxon, sous le vocable *environmental justice*, ou « justice environnementale » ; précisément aux États-Unis. Il s'agit d'un mouvement de revendication sociale contre les expositions aux polluants. Ce mouvement met en cause la toxicité des environnements où vivent les populations minoritaires ethniques et raciales ; il dénonce l'existence d'un racisme environnemental (Chakraborty, 2017; Keucheyan, 2018). Parallèlement, des évènements internationaux tels que : la première Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement à Stockholm en 1972, la production du Rapport Brundtland en 1987...ou le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992, rendaient peu visible cette problématique. C'est au cours du Sommet de Johannesburg en 2002 que les préoccupations d'inégalités environnementales apparaissent dans le discours du politique en parlant d'inégalités écologiques (Deldrève & Candau, 2014). Depuis une dizaine d'années les scientifiques, surtout les aménageurs, se sont emparés des questions d'inégalités environnementales. Ces travaux font échos dans les pays développés, comme ceux du Sud, cherchant davantage à nourrir le champ lexical autour des dégradations environnementales. Ainsi, dans cette optique, la recherche entamée vise à contribuer à l'analyse des enjeux sociaux et environnementaux liés à la gouvernance des villes du Sud, précisément dans le contexte d'une ville littorale subsaharienne qu'est Libreville (figure 1, ci-après).

Cette recherche considère l'étalement urbain comme un vecteur pouvant expliquer les inégalités environnementales. Ces inégalités mettent en exergue l'accès des groupes sociaux aux services urbains publics de base, notamment l'accès à l'eau potable et à la collecte des déchets. L'étude

des inégalités s'intéresse aussi à la distribution des nuisances sur le territoire. Comme exemple de nuisances, nous avons les inondations, la pollution de l'air (Faburel, 2012; Kolb et al., 2016). En matière de nuisances, ce travail ne traite que celles relatives aux inondations, en plus de l'accès aux services publics urbains précités.



Réalisation : Essono Milla, 2022

Figure 1: Localisation géographique de la métropole Libreville

Problématique

À partir des années 1980, l'urbanisation est devenue un réel problème au Gabon, particulièrement pour l'agglomération de Libreville. Pour comprendre ce problème, il faut tout d'abord se pencher sur l'organisation de son territoire national. Si territorialement, le maillage national est ordonné, notamment du point de vue de la hiérarchisation administrative (provinces, départements, cantons, communes, arrondissements et quartiers), cette représentation pyramidale est mise en cause par la macrocéphalie de Libreville. À ce jour, elle est la première ville en matière de poids démographique. Elle est également l'espace concentrant le plus grand nombre des administrations publiques et, de sièges des principales sociétés nationales et étrangères (Pourtier, 1979; Lasserre, 1999 ; Bignoumba, 2000 ; Okanga-Guay, 2006). Aujourd'hui, cela fait en sorte que la planification urbaine de Libreville et ses environs se porte mal, car la mise en œuvre des outils réglementant l'occupation du sol n'est pas toujours appliquée. De ce faits, l'urbanisation de la capitale gabonaise se fait en marge d'une occupation planifiée de l'espace. Pourtant, cet espace littoral n'a cessé de connaitre une croissance urbaine fulgurante.

Cette croissance est due aux populations venues de l'intérieur et de l'extérieur du pays, à la marginalisation du secteur agricole, dénominateur commun des pays du Sud, au profit des activités portuaires, industrielles et commerciales dominées par le bois, les mines et le pétrole (Pourtier, 1979; Loungou, 2006; Ntsebe Onono Minko, 2010). À cela s'ajoute d'autres facteurs tels que l'accroissement naturel, la modernisation des logements personnels, qui deviennent de plus en plus spacieux (augmentation du mètre carré par personne) depuis plusieurs décennies. L'ensemble des éléments précités contribue à l'explication du phénomène répandu qu'est la squattérisation[1] à Libreville et ses environs. Autrement dit, cela explique la création des quartiers spontanés, accompagnée d'une application partielle des outils d'aide à la décision pour la gestion urbaine (SDAU[2], SDA[3], POS[4], …) et l'inapplication des textes de loi ou le manque de répression (Mambani, 2013). En effet, après son accession à l'indépendance, l'administration publique librevilloise a initié les premières réalisations des plans de la ville (Nguema, 2013; Allogho-Nkoghe, 2006 et 2018). Pour remédier au désordre spatial engendré par cette urbanisation rapide, le gouvernement essaie très souvent d'instaurer des opérations de rénovation urbaine. Malheureusement, ces actions de rattrapage, qui visent à corriger les dysfonctionnements urbains, se déroulent au premier chef dans les zones où les populations sont déjà implantées. De manière globale, ces opérations de rattrapages aboutissent aux déguerpissements de plusieurs familles dans les quartiers, quoique cela reste onéreux pour l'État. Parmi les mesures gouvernementales les plus récentes, nous avons celles de « libérez les trottoirs », coordonnés par un ancien maire de Libreville en 2020. Pourtant, ces programmes sont insuffisants pour rendre le système urbain librevillois plus opérant. En effet, le laxisme des pouvoirs publics corrélé aux besoins fonciers des populations, qui se posent avec acuité, occasionne l'acquisition des parcelles individuelles, peu importe la localisation du site dans la ville, et les pratiques d'autoconstruction. Or, ces parcelles sont généralement déficitaires en équipements urbains et sont parfois exposées aux catastrophes naturelles (Ndong Mba, 2007; Mounganga, 2012; Nguema, 2014 ;Coudel-Koumba, 2018).

De la parution de l'ouvrage de Guy Lasserre en 1958, « *Libreville, la ville et sa région* », à celle de l'ouvrage collectif titré « *Libreville, la ville et sa région, 50 ans après Guy Lasserre* », dirigé par Fidèle Allogho-Nkoghe en 2013 et, récemment l'ouvrage « *de la ville non pensée à la ville*

[1] Construction dans un emplacement vide, sans titre foncier, parfois sur des terrains difficiles.
[2] Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
[3] Schéma Directeur d'Assainissement
[4] Plan d'Occupation des Sols

pansée : réflexions et critiques géographiques sur Libreville », coordonné par Jean-Claude Ndong Mba et Michel Rano Nguema en 2021, les géographes locaux ne cessent de se mobiliser pour nourrir la réflexion sur le développement urbain au Gabon. Bien évidemment, la grande partie des travaux porte sur la métropole librevilloise, eu égard à son caractère macrocéphale précédemment énoncé. Les travaux de ces scientifiques s'intéressent aux processus d'urbanisation et aux politiques urbaines. Ces dernières représentent les forces motrices, qui promeuvent le développement territorial. On relève un grand intérêt pour l'étude des processus de l'occupation du sol et le développement des quartiers spontanés. Aussi, plusieurs de ces travaux se focalisent-ils sur l'étude d'un seul objet : l'accès à l'eau, la collecte des déchets, l'accès aux soins de santé, l'accès en fourniture énergétique, l'accès aux services urbains et aux équipements collectifs (Moussavou, 1999; Allogho-Nkoghe, 2006; Mboumba, 2007). De manière globale, plusieurs travaux se rattachent à l'extension de l'espace communal de Libreville, en montrant l'emprise du bâti dans les zones centrales et péricentrales qui étaient encore vacantes. S'agissant du suivi et de la caractérisation de l'extension du tissu urbain dans les zones périphériques du Nord, du sud ou de l'est, les contributions sont peu nombreuses (Okanga-Guay, 2013; Essono Edoh Sossou, 2018; Moughola Leyoubou, 2020 ; Essono Mbegha, 2022; Mpie Simba, 2022).

Au regard de ce qui précède, nous choisissons de travailler dans la partie Nord de la métropole, et plusieurs éléments confortent ce choix. Depuis 1951, une partie du territoire était érigée en forêt classée qui, au fil du temps, a connu plusieurs déclassements et reclassements. Cela a laissé progresser les fronts d'urbanisation, dont la dernière en date lui a conféré le statut d'Arboretum. Aussi, s'agit-il d'une zone qui avait été sollicitée autour des années 1970 pour abriter la croissance résidentielle, selon le plan du groupe italien d'Olivo Prass en 1965 (Nguema, 2014). Parallèlement, l'espace étudié comprend aussi la zone tampon du parc national d'Akanda, connu pour être un sanctuaire des oiseaux dans la baie de la Mondah (Convention de Ramsar en 1971, relative aux zones humides d'importance internationale en tant qu'habitats d'oiseaux d'eau). De plus, les deux dernières décennies sont marquées par une succession d'interventions publiques dans le secteur social, soutenant ainsi l'urbanisation dans la zone, notamment : la construction du Stade de l'Amitié, la création des lotissements et la construction des logements sociaux, l'implantation du centre hospitalier et autres (Okanga-Guay, 2013). Enfin, la zone a été bien connue pour être un grenier de granulats (activités extractives du sable et de latérite), où nous observons de plus en plus des stratégies de revalorisation de ces espaces dégradés ; cette revalorisation se fait par la construction de

logements sur ces anciens sites (Indjieley, 2013). Dans un contexte où les initiatives des gestionnaires urbains ne se font pas nécessairement dans une schématisation cohérente et équilibrée en vue de répondre de façon satisfaisante aux préoccupations des administrés, le domaine environnemental suscite des investigations. Parvenir à traiter les liens entre l'étalement urbain et les inégalités environnementales, c'est quelque part pouvoir identifier les principes de reconnaissance, d'implication et/ou de participation des populations urbaines à la gestion de leur espace. Au regard des travaux menés dans quelques villes africaines, nous avons constaté que les chercheurs se sont intéressés à la question des inégalités environnementales par rapport à l'accès à l'eau, l'accès à l'électricité, l'accès à la collecte des déchets (El Arbi, 2013; Sory, 2013 ; Makamté Kakeu-Tardy, 2018; Keumo Songong, 2020). En référence à ces travaux et d'après nos observations, nous avons choisi d'étudier à Libreville trois inégalités environnementales, notamment celles relatives à l'accès à l'eau, l'accès à la collecte des déchets et l'exposition différenciée aux inondations.

De ce fait, la question centrale de cette thèse est : **l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville, est-il révélateur des inégalités environnementales liées à l'accès à l'eau potable, à la collecte des déchets ménagers et à l'exposition aux inondations** ? Dans cet ordre d'idées, nous formulons une suite de questions spécifiques :

- Q1 : Comment évolue l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville ?
- Q2 : Comment caractériser l'étalement urbain et les inégalités environnementales associées ? Quelles données mobiliser ? Quels traitements effectuer ? Quels critères ou indicateurs utiliser ?
- Q3 : Comment mesurer les inégalités environnementales qui découleraient de l'étalement urbain : par les inégalités d'accès à l'eau, à la collecte des déchets ménagers et celles relatives à l'exposition aux inondations dans l'espace étudié ?
- Q4 : Quels sont les territoires urbains défavorisés ou favorisés, lorsqu'on analyse de manière cumulative les trois inégalités environnementales ?

Bien que dans les pays du sud la problématique des inégalités soit peu investiguée, il n'en demeure pas moins que certains auteurs se sont penchés sur les relations entre les inégalités environnementales et les aménités urbaines (Durand, 2012; Sory & Tallet, 2012). Les auteurs montrent l'interrelation entre l'orientation des politiques urbaines et la gestion des déchets, respectivement à Lima (Pérou) et à Ouagadougou (Burkina Faso). En ce qui concerne

l'identification et la caractérisation des inégalités environnementales qui découlent de l'évolution urbaine en Afrique, El Arbi (2013) et Songong Keumo (2020) sont les rares auteurs à avoir travaillé sur cette question. Localement, la littérature gabonaise aborde la question de façon implicite, notamment dans les travaux de Mboumba (2007 et 2013) sur la gouvernance urbaine et la gestion des déchets solides. Cette thèse complète les connaissances qui se construisent sur cette problématique en Afrique.

Objectifs de recherche

Objectif principal

Cette thèse a pour objectif principal de caractériser l'extension urbaine et de mesurer l'ampleur des inégalités environnementales, en montrant les corrélations qui existent. Nous voulons cerner le rôle des logiques et des priorités de l'action des politiques publiques urbaines dans la création, mais aussi dans la résorption des inégalités environnementales à Libreville. Ce cheminement méthodologique permet d'analyser le chevauchement ou la superposition des inégalités environnementales dans le Nord du Grand Libreville. Le principe de travailler sur la progression du tissu urbain, en cherchant à comprendre les modes d'occupation du sol et l'émergence des inégalités environnementales dans la ville demeure un exercice complexe. Cette complexité à montrer les liens, qui existent entre l'étalement urbain et les inégalités environnementales, ne se limite pas à un simple inventaire. Au-delà de la distribution spatiale des maux environnementaux, il faut savoir décrypter les perceptions des habitants par rapport à leur cadre de vie et les services urbains auxquels ils accèdent. De plus, l'offre de logements est tellement inadaptée aux moyens des ménages, que ceux-ci construisent où ils peuvent sans en mesurer les conséquences qui vont nuire à leur santé ou sécurité. De manière spécifique, les objectifs de cette thèse se déclinent de manière suivante.

Objectifs spécifiques

- O1 : Cartographier, puis caractériser l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville. De prime abord, il faut évaluer la superficie que les bâtiments occupent à chaque période d'urbanisation et selon chaque secteur urbain. La mesure de l'implantation des nouveaux bâtiments représente un enjeu central, pour rendre compte des dynamiques territoriales. Cette première étape de la chaîne de traitements consiste à quantifier le nombre d'hectares construits au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020, en utilisant les photos aériennes et les images satellitaires.

- O2 : Évaluer, caractériser et spatialiser l'accès différencié à l'eau potable et à la collecte des déchets, puis l'exposition différenciée aux inondations. Nous procédons à la réalisation d'une série de cartes thématiques en lien avec les services urbains publics et à l'aléa d'inondation. À cet effet, il a été choisi des indicateurs qui rendent suffisamment compte de la territorialisation de ces inégalités et de la manière dont les citadins les vivent.
- O3 : Identifier les secteurs urbains qui sont défavorisés et ceux qui sont favorisés. Le but est de parvenir à combiner les indicateurs qui sont générés pour caractériser les trois inégalités.

Hypothèses de recherche

Pour atteindre les objectifs précédemment énoncés, nous formulons les hypothèses qui respectivement s'y rattachent :

- Les inégalités environnementales s'accroissent au fur et à mesure que la ville s'étale (hypothèse centrale)
- H1 : L'étalement urbain au Nord du Grand Libreville évolue par extension du périmètre urbain et par densification du bâti ;

- H2 : Le traitement des données de télédétection multidate et la construction des indicateurs quantitatifs et qualitatifs permettent de mesurer et de cartographier l'étalement urbain et les inégalités environnementales associées ;

- H3 : Les ménages qui se sont installés dans les zones récemment urbanisées, sont celles qui subissent le plus d'inégalités environnementales ;

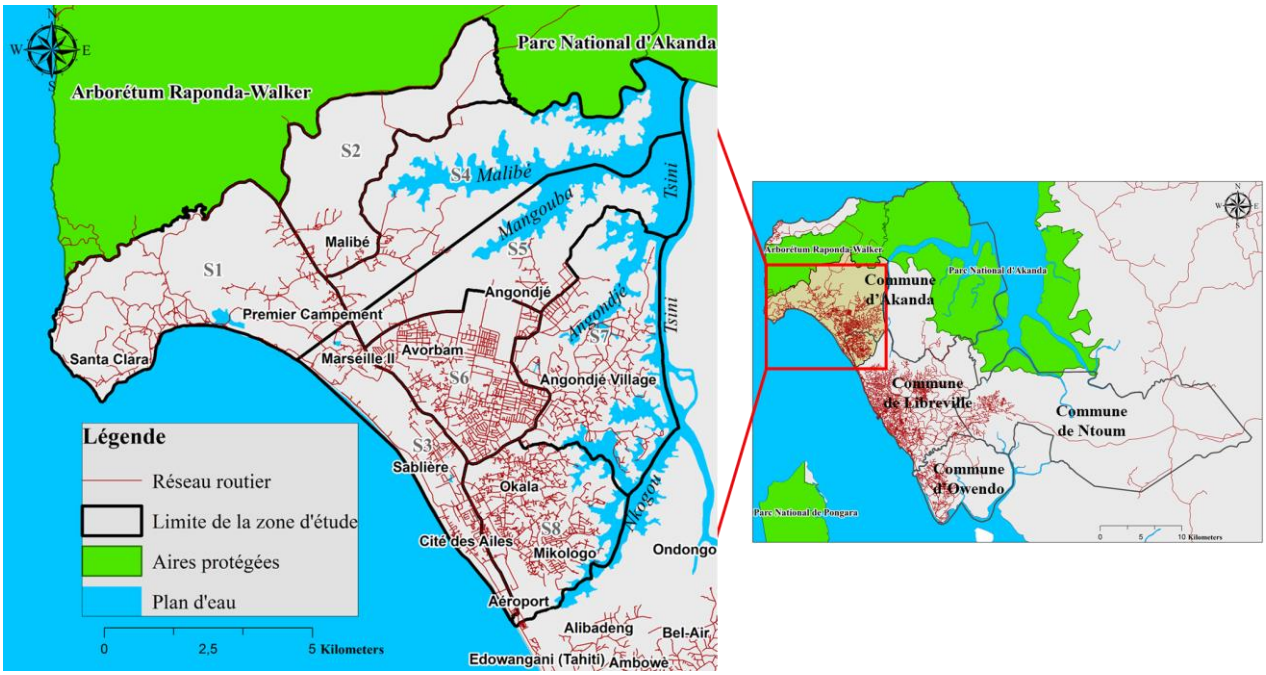
- H4 : Les territoires les plus récemment urbanisés suite à l'étalement urbain sont les territoires qui cumulent les trois inégalités environnementales. Nous considérons que le rythme de l'étalement, que ce soit par extension du périmètre urbain ou construction de nouveaux logements (densification du bâti), est plus rapide que celui de la réalisation des infrastructures urbaines.

Approche méthodologique

Présentation de la zone d'étude

L'étude sur l'accès différencié aux services publics d'eau et déchets, y compris l'exposition différenciée aux inondations, porte sur le Nord du Grand Libreville. Cet espace englobe une

partie du territoire communal d'Akanda et une partie du premier arrondissement de Libreville. Celui-ci est limitrophe de l'Arboretum Raponda Walker (ARW), qui s'étend de l'ouest/sud-ouest à l'est/nord-est, et du parc national d'Akanda à l'est, en contact avec la rivière *Tsini* qui se jette dans la baie de la Mondah (figure 2, ci-après).



*S : Secteur urbain ; Réalisation : Essono Milla, 2021

Figure 2: Localisation du Nord du Grand Libreville

En revanche, à l'ouest, il y a la façade atlantique. Tandis qu'au sud et au sud-est de la rivière *Nkogou*, se trouve le premier arrondissement de Libreville. Les altitudes, qui s'y trouvent, sont inférieures à 60 mètres. Aujourd'hui, plusieurs quartiers ont été formés, notamment : Okala, Angondjé, Angondjé village, Avorbam, Premier Campement, Bolokobouet, Malibé I et II. Les habitations alternent très souvent entre cités, logements planifiés et logements spontanés.

L'espace étudié est organisé en huit secteurs urbains ; nous les avons volontairement créés, afin de mieux spatialiser chacune des trois inégalités précédemment énumérées. De ce fait, ce choix permet de combler les lacunes présentes par rapport aux frontières des quartiers devenant un phénomène récurrent dans l'agglomération de Libreville. En effet, les limites des quartiers sont invisibles et reposent davantage sur des considérations individuelles et difficiles à matérialiser (Ndong Mba, 2006). La réorganisation de la zone d'étude en huit secteurs urbains est faite pour faciliter la quantification et les perceptions des inégalités environnementales. Le but est d'éviter d'avoir une représentation compacte des indicateurs, mais plutôt de faire valoir leur hétérogénéité spatiale. Ce découpage de la zone d'étude en secteurs urbains s'appuie sur la trame ou le réseau viaire, le réseau hydrographique, la continuité du bâti et les limites des aires

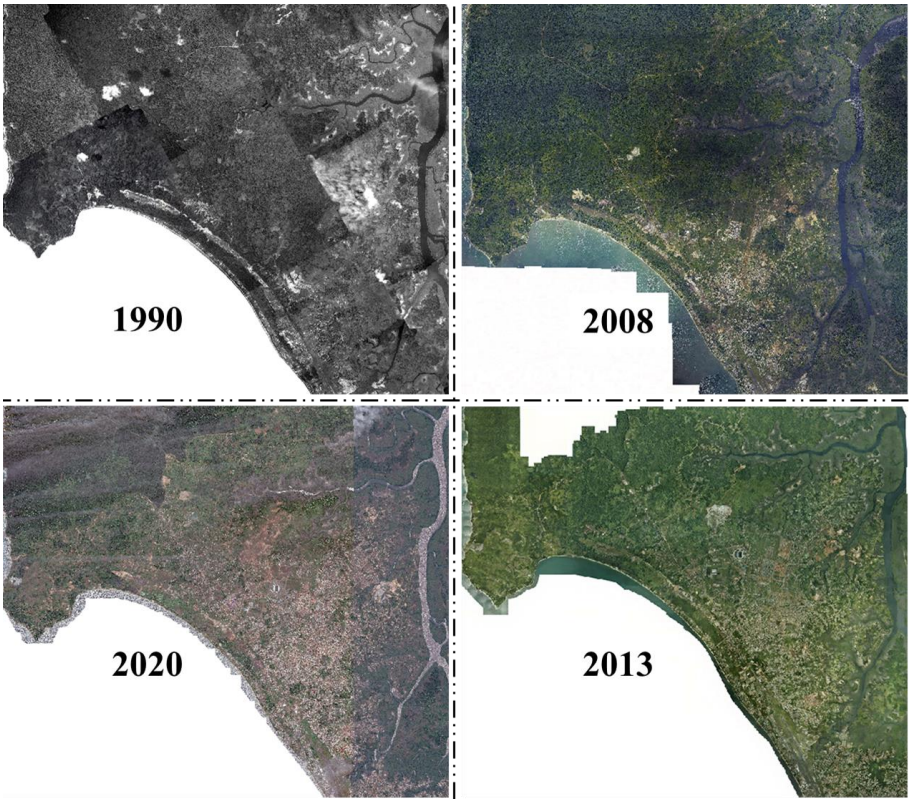
protégées (parc national Akanda et Arboretum Raponda Walker). La numérotation s'est faite en tenant compte du nord géographique, et en débutant par la façade maritime. Dans cet ordre d'idées, la codification des secteurs urbains suit le sens nord-ouest vers le nord-est, puis l'est. L'évaluation des surfaces construites se fera au sein de ces territoires. De ce fait, la création des secteurs urbains permet d'améliorer l'approche comparative des résultats. Cette comparaison se fait de manière double, selon les indicateurs choisis dans les chapitres qui seront présentés ultérieurement. Ainsi, on parviendra plus facilement à montrer l'accès différencié lié au service d'eau potable ou au service de collecte des déchets dans chaque secteur. Par ailleurs, au sein d'un secteur urbain, sera étudié l'accès différencié auquel les ménages sont soumis, par rapport aux périodes urbaines préalablement cartographiées couvrant la plage temporelle de 1990 à 2020.

Cartographie de l'étalement urbain de la zone Nord du Grand Libreville

Dans ce travail, nous mettons l'accent sur l'identification des bâtiments, dans l'optique de quantifier la superficie bâtie. D'après le rapport (2007) du Centre d'Étude sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques (CERTU) et Nédelec (2016), c'est l'une des approches pertinentes permettant de mesurer efficacement l'étalement urbain dans une perspective diachronique. Nous avons préalablement essayé la méthode *Geographic Object-Based Image Analysis* (GEOBIA), qui propose l'extraction automatisée des bâtiments à partir des méthodes de segmentation présentes dans les logiciels tels que SAGA Gis, ENVI et même QGIS (Hidayat et al., 2018; Messner et al., 2018). À la suite des résultats obtenus, il fallait élargir la chaîne des traitements, notamment sur les photographies aériennes de 1990 et l'orthophoto de 2013 ; les résultats étaient insatisfaisants dans l'ensemble. Pour cette raison, l'approche cartographique est orientée vers celle de la photo-interprétation, via la numérisation manuelle des bâtiments. La cartographie des bâtiments n'est pas faite essentiellement sur les images satellitaires, parce qu'il est difficile à Libreville d'avoir des données de résolution excellente couvrant une large période d'inventaire. Les seules données accessibles, pour des périodes qui excèdent la durée de vingt ans, sont celles du capteur *Landsat* dont la résolution varie de 10 m à 60 m. En plus des images Landsat qui sont gratuites, nous avons les images *Sentinel*. Celles-ci ne sont pas retenues au regard de leur parution récente ; elles datent précisément de 2015.

Pour reconstituer l'historique de l'urbanisation de l'espace étudié, nous procédons à l'emploi des images satellitaires de résolutions différentes (figure 3, ci-après). Il s'agit notamment d'une

photographie aérienne (1990) de résolution 0,80 m ; deux images orthophoto (2008 et 2013), dont la taille des pixels est respectivement 0,4 m et 0,08 m ; d'une image satellitaire Yandex (2020) de 0,5 m.



Réalisation : Essono Milla, 2022

Figure 3: Photographies aériennes et vue des images pour évaluer l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville

Les images de 1990, 2008 et 2020 ont été orthorectifiées sur la base de l'orthophoto de 2013. À partir des prétraitements effectués, nous avons procédé à la numérisation manuelle des constructions. Finalement, l'emploi de l'approche télédétection permet de mettre en évidence les espaces urbanisés, qui se sont formés de manière successive dans l'espace étudié. Dans l'ensemble, ces supports aériens et satellites donnent satisfaction pour le suivi des maisons individuelles et font ressortir les formes de logements groupés, y compris l'organisation spatiale de la ville (Simard, 2020). Il faut également préciser que ces images satellitaires proviennent de sources différentes. Les photographies aériennes de 1990, sont payantes et fournies par l'Institut National de l'information Géographique et forestière (IGN) de Paris. Ces dernières ont été acquises avec des fonds propres. Les orthophotos de 2008 et 2013 ont été obtenues auprès du service géomatique de l'Agence Nationale des Parcs Nationaux (ANPN). Quant à l'image satellitaire de 2020, elle a été téléchargée à partir de l'application SAS Planet, disponible sur *www.gisenglish.geojamal.com* *ou* *www.openhub.net.* *In fine*, les détails

méthodologiques sur cette cartographie de l'étalement urbain sont fournis dans le chapitre consacré à cette cartographie, en l'occurrence les chapitres 2 et 3.

Collecte des données secondaires

Dans le cadre de cette recherche, nous avons travaillé à la bibliothèque de Le Mans Université. La majorité des documents que nous avons consultés proviennent des plateformes, *www.sciencedirect.com* et *www.cairn.info*, grâce à l'abonnement dont dispose le laboratoire Espace et Société (ESO) Le Mans, UMR 6590, dans lequel cette recherche s'est déroulée. Il faut ajouter à cela l'exploration de la plateforme *www.semanticscholar.org*.

Au Gabon, nous nous sommes appuyés sur les travaux présents à la bibliothèque du département de Géographie et ceux du Laboratoire de Géomatique, de Recherche Appliquée et de conseils (LAGRAC) de l'Université Omar Bongo. Nous avons également mobilisé les travaux produits par les institutions publiques et parapubliques, dans le cadre des projets locaux et de leurs missions régaliennes ; parmi lesquelles se trouvent la Société d'Énergie et d'Eau du Gabon (SEEG), la société Clean Africa, les Municipalités de Libreville et d'Akanda et la Direction Générale de la Protection Civile (DGPC).

Des séances de travail plus régulières se sont faites avec les professionnels en charge des questions d'inondations qui, a priori, disposent d'une base de données sur les sinistrés. Ces données ont permis d'analyser les impacts négatifs que l'aléa d'inondation cause eu égard à la dimension historique. Il s'agit principalement du personnel de la Direction Générale de la Protection Civile et de la Croix Rouge Gabon qui est un auxiliaire des pouvoirs publics. Pour la première institution, elle s'est faite avec le Directeur des Opérations de la Protection Civile. Pour la seconde institution, les échanges se sont déroulés avec trois référents, à savoir : le Coordonnateur Local du 1er arrondissement de Libreville, le Chef de Service Gestion des Risques et des Catastrophes, et la Responsable du Secrétariat des Opérations. Cependant, ces institutions peinent mutuellement à disposer sur une période longue, d'une bonne base de données archivées concernant les informations sur les sinistrés des inondations. À cela, il faut relever l'argumentaire de la sensibilité des données, au prétexte qu'ils renferment les données personnelles des victimes, mais qui masque en réalité le jeu de réticence et de protection des informations. En fin de compte, il a été possible d'utiliser seulement les données de 2016 et 2018. Elles sont retenues, d'une part, pour les raisons venant d'être énumérées et, d'autre part, du fait que les informations acquises, sont les seules années aux données exploitables sur plusieurs quartiers de la zone d'étude. Ainsi, les résultats portent sur une diversité d'éléments,

à savoir : la hauteur des eaux, le type de logement, les quartiers impactés, le nombre des ménages et la taille des familles. L'ensemble de ces paramètres sont mis en corrélation avec les secteurs délimités et le statut socio-économique desdits ménages.

La collecte des données par questionnaire

Les questions constituant l'enquête auprès des chefs de famille sont nombreuses (Annexe 1) et cherchent à montrer les variations liées au statut socio-économique, à l'espace habité, l'accès à l'eau, l'accès à la collecte des déchets, l'exposition aux inondations et la situation sanitaire (tableau 1, ci-après).

N°	Variables	Composantes	Indicateurs
1	Socio-économiques	Typologie des ménages	Sexe
			Revenus des ménages
			Mode de transport principal
	Logement	Caractéristiques du logement	Durée dans le logement
			Présence de la canalisation d'eau
			Statut de l'occupant
2	Eau	Les modes d'accès à l'eau potable	Présence d'eau courante
			Pratique du transport
			Distance du transport d'eau
			Usage des sources d'eau alternatives
3	Déchets urbains	Les modes d'évacuation des déchets ménagers	Usage des points d'apports volontaires
			Fréquence d'évacuation des déchets
			Distance logement et le point d'apport volontaire
			Pratique l'auto-élimination des déchets
			Qualité du service de ramassage des déchets
4	Risque d'inondation	Les bâtiments exposés aux inondations	Présence des bâtiments en zone inondable
		Les personnes exposées aux inondations	Dommages enregistrés
			Fréquence des inondations
			Victime des inondations
5	Santé	Les maladies dans le logement	Maladies les plus courantes

Réalisation : Essono Milla, 2022

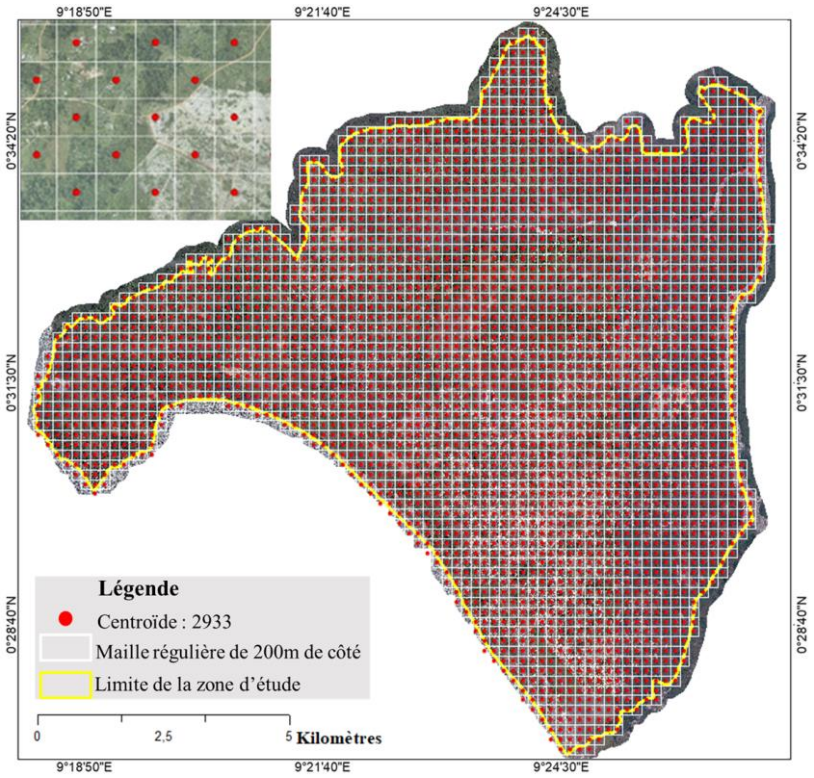
Tableau 1: Principales variables et leurs composantes utilisées pour l'enquête

Dans l'ensemble, le gradient du niveau d'accessibilité aux services publics de base (eau et déchet) et la vulnérabilité des répondants face à l'inondation sont distinguables au sein de chaque secteur urbain, en corrélation avec les revenus mensuels acquis par le ménage. Ces revenus sont représentés en quatre classes et transformés en valeur qualitative : Modeste (moins de 150 000 F CFA)[5], Passable (entre 150 000 et 300 000 F CFA)[6], Moyen (entre 300 001 et 450 000 FCFA)[7], Supérieur (plus de 450 000 FCFA)[8]. À cet égard, nous différencierons par exemple la proportion des ménages qui utilisent le compteur d'eau SEEG (souscription directe ou indirecte auprès d'un tiers), donc ceux qui sont abonnés, en fonction des classes de ces

[5] Moins de 229 €
[6] Entre 229 et 457 €
[7] Entre 457 et 686 €
[8] Plus de 686 €

revenus et des secteurs urbains. Nous allons aussi nous intéresser, dans ces mêmes secteurs urbains, à la distribution des ménages allant chercher l'eau hors du domicile en corrélant le statut d'abonné SEEG.

Plus amplement, la méthodologie de caractérisation de chacune des inégalités sera expliquée dans les chapitres qui traitent de ces inégalités environnementales. Cette décision permet de mieux recadrer la restitution des résultats, car les indicateurs diffèrent d'une inégalité à une autre. Il est préférable de mieux faire ressortir leurs différences, quoique le but ultime est de les associer. Le questionnaire est utilisé à l'échelle du ménage en se servant d'un réseau de maille de 200 m de côté à partir duquel des centroïdes ont été générés tel que représenté en médaillon dans la figure 4 ci-après.



Réalisation : Essono Milla, 2022

Figure 4: Sélection des sites d'enquête au Nord du Grand Libreville

Les centroïdes épousent la forme d'un damier et orientent aléatoirement les zones où il faut aller interroger les ménages. Ces centroïdes se trouvent à la fois dans les zones construites et non construites (végétation, cours d'eau, carrière…), et leur nombre, c'est-à-dire 2933, ne stipule en rien la taille de l'échantillonnage des ménages. Ainsi, lorsque dans une maille, malgré la présence du point de référence, s'il n'y a pas de constructions, nous nous dirigeons vers le centroïde de la prochaine maille. Le questionnaire est construit sur la plateforme *https://kf.kobotoolbox.org* ; après l'avoir conçu, il est implémenté dans un smartphone. Le

choix de cette application se justifie par le fait qu'elle permet d'avoir des informations géoréférencées, et allège la phase laborieuse de prétraitements et traitements des données collectées. La campagne de collecte des données auprès des ménages s'est faite entre 2018 et 2020. Le nombre des enquêtés tient compte de l'ampleur du tissu urbain, donc une représentativité disproportionnée selon les périodes d'urbanisation cartographiée. Au total, 336 chefs de famille ont été interrogés au Nord du Grand Libreville, soit 11,45% des points centraux présentés dans la figure 4, ci-avant. Le tableau 2, ci-après, indique la répartition des 336 répondants.

Secteurs urbains	Effectifs par secteur	Pourcentages par secteur	Genre	Effectifs par genre	Pourcentages par genre
Secteur 1	28	8,33%	Homme	13	46%
			Femme	15	54%
Secteur 2	23	6,85%	Homme	10	43%
			Femme	13	57%
Secteur 3	27	8,04%	Homme	12	44%
			Femme	15	56%
Secteur 4	24	7,14%	Homme	13	54%
			Femme	11	46%
Secteur 5	21	6,25%	Homme	11	52%
			Femme	10	48%
Secteur 6	83	24,70%	Homme	36	43%
			Femme	47	57%
Secteur 7	62	18,45%	Homme	33	53%
			Femme	29	47%
Secteur 8	68	20,24%	Homme	30	44%
			Femme	38	56%
Total	**336**	**100%**			

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 2: Répartition de l'échantillon des individus enquêtés dans le Nord du Grand Libreville

Nous avons interrogé le plus des populations au sein du secteur urbain 6. Le secteur urbain 5, quant à lui, correspond à l'espace où nous avons obtenu le moins de répondants. En réorganisant ces données en fonction des espaces urbanisés, cela se présente de la manière suivante : 73 ménages en 1990, 148 ménages en 2008, 81 ménages en 2013 et 34 ménages en 2020 ; soit un total de 336.

Observation directe des phénomènes

Cette étape de la méthodologie a été réalisée en se servant de l'application *Locus Map*, qui dispose d'une fonction *Global Positioning System* (GPS), et permet l'intégration des fonds de cartes *offline*. Les données géolocalisées concernent les trois inégalités environnementales. S'agissant du service de ramassage des déchets ménagers, nous avons pris les coordonnées des Points d'Apports Volontaires (PAV) ; il s'agit précisément des bennes et bacs à ordures installés

par la société Clean Africa. En plus des PAV, nous avons inventorié les décharges sauvages ou dépotoirs. Cet inventaire tenait compte d'une nomenclature établie en laboratoire, afin de déterminer où ces dépotoirs se concentrent : le long des rues, dans les cours d'eau, dans la broussaille, etc. Un site est reconnu définitivement comme dépotoir dans la base de données, après avoir constaté son existence au moins durant deux campagnes de collectes des données. Par contre, les données en lien avec l'accès à l'eau faisant l'objet d'une observation directe sont les sources d'approvisionnement. Ces dernières se composent de puits, des pompes publiques, des bornes à incendies (uniquement celles qui servent de sources d'eau), les forages et les rivières. En ce qui concerne l'aléa d'inondation, nous nous sommes intéressés aux espaces possédant les plantes hygrophiles, aux eaux de surface ayant la présence du fer, aux plans d'eau, marécages et traces d'inondations sur les bâtiments.

Traitements des données quantitatives et qualitatives

Les données brutes issues des enquêtes de terrain n'ont pas nécessité une saisie, car l'application *Kobotoolbox* évite de le faire. À partir de ces informations de départ, nous avons procédé à une exportation de la base de données vers l'outil Excel. Ce choix s'explique par le besoin de corriger des erreurs de saisie, de recoder et de transformer certaines variables. Ce travail de préparation des données est très important ; car, il faut décrire les données que nous avons collectées et se rassurer qu'elles sont effectivement exploitables (Masuy, 2013). Cette première étape aboutie nous est utile pour obtenir des résultats permettant d'amorcer une analyse descriptive des indicateurs sélectionnés (moyenne, écart-type, ...). Pour évaluer la distribution d'un indicateur dans la zone d'étude, nous avons opté pour deux logiques de traitements des données.

La première est la logique du calcul d'un indicateur à l'horizontale. Elle permet de différencier les composantes de l'indicateur uniquement à l'échelle du secteur urbain. En guise d'exemple, nous voulons savoir dans un secteur *n* quelle est la catégorie des ménages interrogés la plus représentative. Pour évaluer l'importance d'un indicateur par le calcul en ligne, la progression des pourcentages est évaluée par l'intervalle de 20%. La clef de répartition d'un indicateur pour illustrer l'accès à l'eau, l'accès au ramassage des déchets ou l'exposition au risque d'inondation, correspond à une appréciation qualitative qui se construit de la manière suivante : moins de 20% (faible), de 20 à 40% (moyen), de 41 à 60% (élevé) et plus de 60% (très élevé). Nous clarifierons dans chaque chapitre, et selon un indicateur bien précis, à quel moment nous avons appliqué cette règle de calcul.

La seconde logique du calcul des indicateurs est fondée sur une évaluation à la verticale. Le calcul en colonne sera retenu dans l'optique de déboucher sur une comparaison entre les huit secteurs urbains. Ici, l'objectif est de savoir quel est le secteur qui concentre la part la plus importante d'un paramètre de l'inégalité étudiée. La clef de répartition des pourcentages tient compte d'un ordre différent, de celui qui est appliqué dans le mode de calcul à l'horizontale. L'intervalle maintenu entre les classes est de 10%. La hiérarchisation est la suivante : moins de 10% (faible), de 10 à 20% (moyen), de 21 à 30% (élevé) et plus de 30% (très élevé). Cette proposition peut se justifier par la prise en compte d'une moyenne théorique qui est de 12,5%. Nous estimons que si une nuisance ou un bénéfice environnemental existe, il peut se répartir de manière homogène en fonction de ce pourcentage. La catégorisation construite favorise alors la mise en relief de la territorialité et de l'homogénéité des trois inégalités environnementales étudiées. De manière plus englobante, le tableau 3, ci-après, esquisse les principaux critères relatifs aux vecteurs d'inégalités environnementales. Il présente également la correspondance qualitative de chaque critère.

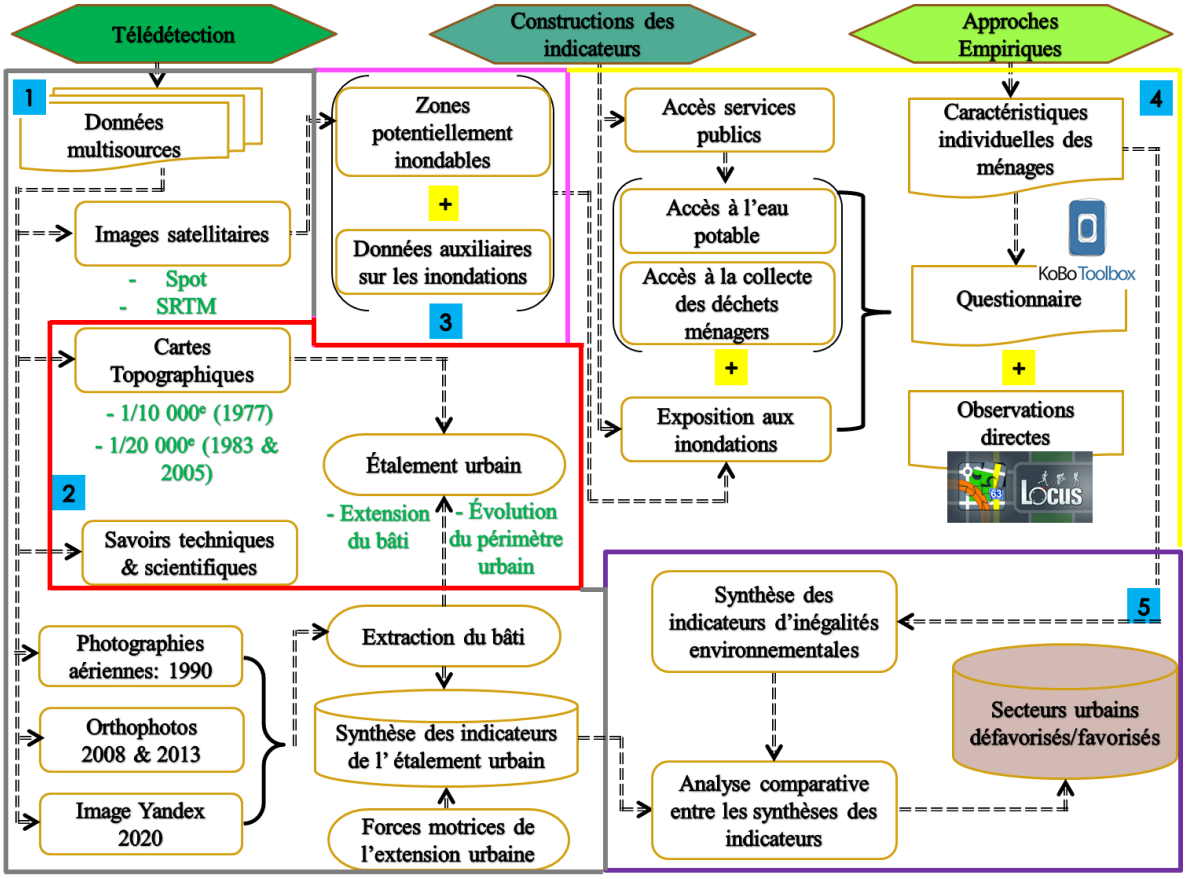
N°	Variables	Composantes	Indicateurs	Catégorisation des indicateurs	Transformation qualitative des classes (indicateurs)
1	**Socio-économiques**	Ménages	Revenus des ménages	Moins de 150 000 F CFA	Modeste
				Entre 150 000 et 300 000 F CFA	Passable
				Entre 300 001 et 450 000 F CFA	Moyen
				Plus de 450 000 F CFA	Supérieur
2	**Eau**	Accès à l'eau potable	Distance du transport d'eau	Moins de 25m	Faiblement élevée
				Entre 25 et 100m; Entre 101 et 250m	Moyennement élevée
				Entre 251 et 500m; Entre 501 et 1000m	Élevée
				Entre 1001 et 2000m; Plus de 2000m	Très élevée
3	**Déchets urbains**	Évacuation des déchets ménagers	Fréquence d'évacuation des déchets	1 fois	Faible
				2 à 3 fois	Moyen
				4 à 5 fois	Élevé
				Tous les jours	Très élevé
			Distance logement et le point d'apport volontaire	Moins de 200m	Bon
				Entre 200 et 500m	Acceptable
				Entre 501 et 800m	Mauvais
				Plus de 800m	Médiocre
4	**Risque d'inondation**	Personnes sinistrées	Vulnérabilité des enfants scolarisés	Pré-primaire	Très élevée
				Primaire	Élevée
				Secondaire	Moyennement élevée
				Universitaire	Faiblement élevée

Réalisation : Essono Milla, 2021

Tableau 3: Nomenclature des indicateurs et correspondance qualitative des critères utilisés pour caractériser les trois inégalités environnementales

Les différentes étapes, qui viennent d'être énumérées, sont regroupées dans la figure 5, ci-après. Globalement, il y a cinq grandes étapes, en partant de la collecte jusqu'au traitement des données. La première illustre le regroupement des données multidate et multisource. Elle comprend essentiellement le travail de télédétection fait en laboratoire. Il s'agissait de faire de prétraitements (calage des images et géoréférencement), de numériser le bâti, de procéder aux traitements de données, afin d'avoir une base de données fiable et complète. À partir de la

deuxième étape, nous avons mobilisé les outils et les savoirs techniques et scientifiques existant à l'échelle locale. Cette étape nous a aidé à reconstituer l'extension du périmètre urbain depuis l'époque coloniale.



Réalisation : Essono Milla, 2022

Figure 5: Récapitulatif de l'approche méthodologique appliquée

Quant à la troisième étape, elle s'attèle uniquement sur l'aléa d'inondation. Nous avons d'une part, un travail de télédétection consistant à spatialiser les zones propices aux inondations à l'aide de la donnée *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM) ; et, d'autre part, nous explorons et traitons (recodage) les données secondaires reçues des administrations locales à propos des victimes des inondations en 2016 et 2018. La quatrième étape représente l'étape de collecte des données primaires par l'enquête menée auprès des ménages à partir de l'outil *Kobotoolbox*. En plus d'interroger les ménages, un travail de terrain de géolocalisation se fait de manière systématique à partir de l'outil de navigation *Locus Map*. Toutes les données recueillies, au niveau de la quatrième étape, nous ont permis de générer des indicateurs propres. L'étape 5, permet d'affiner la chaîne de traitements des indicateurs en procédant à leur association. À ce stade, d'une part nous présentons la cartographie de chacune des inégalités environnementales et, d'autre part, nous montrons comment celles-ci se superposent, afin de déterminer les territoires urbains favorisés et défavorisés.

Structure du travail élaboré

La rédaction de cette thèse repose essentiellement sur une démarche méthodologique. En effet, les connaissances en cartographie, en Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) et en statistiques prévalent ; d'une part, pour évaluer l'étalement urbain, et d'autre part, les inégalités environnementales. Ainsi, cette thèse est structurée en sept chapitres. Le premier présente le cadre conceptuel, les fondements théoriques et le panorama des inégalités environnementales, puis souligne les principales inégalités environnementales fondant ce travail. Le deuxième chapitre traite de l'évolution du périmètre urbain de Libreville. Cette brève description de la situation urbaine de Libreville sert d'appui pour traiter de la question de l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville dans le troisième chapitre. Ainsi, il permet de reconnaître les forces motrices, qui existent et expliquent le rythme de la croissance urbaine dans la zone d'étude. Après la caractérisation de l'étalement urbain, nous entamons le quatrième chapitre avec l'analyse de l'accès différencié au service de distribution de l'eau potable. Dans la même logique, le chapitre cinq étudie les inégalités d'accès à la collecte des déchets ménagers. Nous passons à un troisième type d'inégalités environnementales dans le sixième chapitre. Ce chapitre traite de l'exposition différenciée aux inondations dans le Nord du Grand Libreville. Après avoir étudié séparément les trois inégalités environnementales dans les chapitres précédents, le septième chapitre procède à la synthèse des indicateurs cumulés desdites inégalités environnementales. En procédant à une analyse, qui tient compte de l'extension urbaine de la zone Nord du Grand Libreville, nous présentons à tour de rôle les secteurs urbains favorisés et défavorisés.

In fine, nous avons volontairement tenu à mettre une section analyse critique des résultats pour les chapitres 4, 5, 6 et 7. Il nous a semblé judicieux de confronter nos résultats empiriques avec les travaux qui se sont fait ailleurs.

CHAPITRE 1

DÉFINITIONS, CADRE CONCEPTUEL ET PANORAMA DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES

D'entrée de jeu, sont présentées les connaissances qui se rapportent aux concepts d'étalement urbain et d'inégalités environnementales. Si la première notion alimente la littérature depuis la moitié du 20e siècle, la seconde quant à elle est récente et très peu mobilisée dans les travaux des chercheurs. La rareté des travaux sur les inégalités environnementales explique le fait qu'on soit constamment enclin à utiliser une variété de définitions. Dans la littérature francophone, d'un auteur à un autre, on relève souvent l'expression « inégalités écologiques », et parfois « inégalités environnementales ». Ainsi, nous voulons clarifier le choix des définitions de chacun des concepts qui vont être utilisés dans ce travail, surtout celui d'inégalités environnementales. En faisant la genèse de cette notion, nous verrons en quoi elle est différente, de la genèse du développement durable. Nous nous rendons compte facilement que le concept des inégalités environnementales a traversé les frontières états-uniennes, et fait aujourd'hui l'objet d'une forte appropriation sur l'ensemble des continents, à la fois par la communauté scientifique et la société civile. Dans ces territoires, on constatera là-encore, un foisonnement des objets d'études, qui varient énormément, car les problématiques se posent de manière différente.

Ainsi, les préoccupations scientifiques abordées tiennent compte des échelles mondiale et continentale et de la manière dont elles se présentent à Libreville. Ce chapitre 1 est subdivisé en 4 sections. La première section traite du champ définitionnel des principales notions, dans le but de faciliter la compréhension de ce travail. Elle est complétée par la présentation des fondements théoriques des inégalités environnementales qui sont l'épicentre de cette réflexion. À la suite de la présentation de ce cadre théorique, la deuxième section est un corpus qui aide à reconnaître et comprendre la mise en place des inégalités environnementales. Elle commence par décrire le procédé de l'inégale distribution des impacts environnementaux. On retrouve également dans cette section 2, en quoi les politiques urbaines et environnementales contribuent de manière pertinente à l'émergence des inégalités environnementales. Mais le renforcement de la compréhension de l'érection des inégalités environnementales, passe aussi par l'identification de leur typologie existante. La troisième section, quant à elle, évoque la genèse des inégalités environnementales dans le monde, en distinguant les principales inégalités environnementales d'une part dans les pays développés et d'autre part dans les pays en développement. En d'autres termes, des Amériques à l'Europe, en passant par l'Asie et l'Afrique, on assiste de manière progressive à l'émergence des travaux relatifs à ces inégalités. Le chapitre s'achève avec la quatrième section qui montre les aspects à étudier au Nord du Grand Libreville, conformément au courant de pensée d'inégalités environnementales.

1. Approche définitionnelle et fondements théoriques

L'apport d'un éclairage conceptuel reste un exercice contraignant auquel il faut faire face. Les notions employées sont dépendantes des courants de pensée de leurs partisans, dont l'ambition est de représenter au mieux les phénomènes qui se produisent dans nos sociétés. Cette section présente brièvement la notion d'étalement urbain, puis celle de l'environnement. Elle se termine par la présentation de l'angle théorique des inégalités qui découlent sur des problèmes socio-environnementaux (Walker, 2009; Schlosberg, 2013).

1.1. Le concept étalement urbain

Le mot urbain renvoie à celui de la *ville* par opposition au mot *rural* qui symbolise la campagne. Le premier émane d'une construction schématique, qui fédère harmonieusement les activités rattachées aux fonctions politico-institutionnelles, économiques, démographiques et culturelles. Tandis que le second concerne davantage les activités de la campagne où l'agriculture est dominante (Rondier, 2012). Par ailleurs, la notion de l'étalement se définit par l'action d'étaler ou de disperser un objet sur une surface vaste (Bussiere & Bonnafous, 2008). S'accorder sur une définition sommaire de l'étalement urbain reste un exercice parfois difficile à réaliser. Cette difficulté justifie le travail laborieux réalisé par Simard (2014). Le tableau 4 est une reprise de la recension des définitions que l'auteur a faite.

Sources	Définition	Élément-clef
MULETA 4	Phénomène d'extension de plus en plus vaste et discontinue de l'urbanisation, entraînant de profondes modifications des structures urbaines	Extension discontinue
SAFE	Une croissance diffuse sans liaison avec les espaces urbanisés existants, la monofonctionnalité des développements périurbains et une faible densité.	Croissance diffuse
Barcelo et Trépanier, 1999 : IX	[développement urbain caractérisé par la] mono fonctionnalité et les densités faibles, avec pour conséquences des pertes de population et d'emplois dans les villes-centres […] et des pertes irréversibles, à la périphérie, d'éléments du milieu naturel.	Monofonctionnalité et densités faibles
Ghorra-Gobin, 2005 : 124	L'urbanisation [qui] se poursuit en dehors de toute notion de limite spatiale au détriment de l'environnement naturel ou encore du domaine rural, suivant le principe de la faible densité.	Urbanisation hors de toute limite
Antoni et Youssoufi (2007)	Accroissement spatial des aires urbaines, qui va de pair avec un éclatement des lieux de vie entre les centres anciens et les franges périurbaines.	Accroissement spatial
Sainteny (2008)	L'étalement urbain, c'est l'extension urbaine qui se fait plus rapide que la croissance démographique : la surface consommée par habitant s'accroît, découplant croissance démographique et artificialisation du sol.	Croissance diffuse
Jaglin (2010)	appréhende l'étalement urbain comme la croissance des territoires qui se fait à l'horizontale accompagnée d'une dédensification des services en réseaux.	Faible densité
Mancebo, 2013	Avancement de la ville sur les zones agricoles, forestières, plus généralement non urbanisées, pour donner naissance à des espaces construits souvent caractérisés par une faible densité, une monotonie paysagère et la standardisation poussée des différents éléments urbains (voies, maisons, entrepôts, etc.).	Faible densité, monotonie et standardisation

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 4:Recension des définitions de l'étalement urbain (Simard, 2014)

Ce tableau qui présente les avis des scientifiques et des acteurs institutionnels sur l'étalement urbain montre que le phénomène est majoritairement reconnaissable par l'apparition des nouveaux bâtiments. Lorsqu'il y a étalement urbain, implicitement apparait un changement des

frontières de la ville. La quantification des unités spatiales est secondaire, ce qui justifie l'usage des adjectifs : diffus, faible et discontinu. L'essence d'une étude sur l'étalement urbain dénoterait davantage, sur les observations d'une progression du bâti, s'accompagnant d'une extrême rapidité. Les expressions telles que croissance, accroissement ou extension mettent l'accent sur des changements reconnaissables et mesurables.

En appréciant ce phénomène comme tel, Maier et *al*. (2006) ont bien raison à ce sujet de penser que l'approche définitionnelle à adopter doit être en phase avec les objectifs et les intérêts que le chercheur définit au préalable. En effet, il s'agit d'un concept qui varie selon l'appartenance des acteurs aux écoles anglaise et/ou française. La première remet en cause l'absence d'une occupation du sol harmonieuse dans les espaces éloignés du centre. La seconde quant à elle se penche davantage sur les questions de densité d'espace. La variation de la définition de l'étalement urbain viendrait du fait que l'objet recèle en soi plusieurs dimensions. D'après Keumo Songong (2020), cette notion globalisante peut être regroupée en six dimensions, à savoir : humaine, spatio-temporelle, économique, socioculturelle et environnementale.

Peu importe les variations que l'on pourrait relever à travers la définition de l'étalement urbain, elle se fonde sur deux principaux courants de pensée, soit l'extension du tissu, soit la densification du tissu. En référence à l'extension du tissu urbain, Ghorra (2005) conçoit l'étalement urbain encore appelé *urban sprawl*, comme un processus d'occupation du sol qui suit la logique d'un développement de faible densité. Pour elle, cette pratique est constituée du germe tentaculaire qui entraîne l'étendue de la ville et la diminution des environnements naturels. L'auteure fait observer qu'il s'agit d'une quête permanente chez les acteurs, recherchant les avantages économiques du foncier, y compris ceux de la fonction résidentielle. En d'autres termes, l'étalement urbain, du point de vue de l'extension, permet d'interroger la séparation des fonctions urbaines, car elles se délocalisent. Cette délocalisation des fonctions résidentielles, économiques et commerciales, voire industrielles, a pour corollaire l'accroissement des mouvements pendulaires. Elle dirige les acteurs vers la dépendance à l'automobile, en raison des distances qui se prolongent. *In fine*, ce modèle de croissance à l'horizontale, selon Jaglin et May (2010), pose le problème de la dédensification des services en réseaux urbains.

L'observation de l'évolution urbaine ne s'apprécie pas seulement au sens de l'apparition des nouveaux bâtiments dans les zones éloignées. Elle se réalise dans les zones déjà occupées, et le

phénomène est appelé densification des espaces. Cette densification peut se reconnaître à travers l'implantation de nouveaux bâtiments dans les zones centrales ou péricentrales. La densification des espaces urbains se manifeste aussi par l'exécution des projets de construction des logements collectifs. Parfois, cette forme de croissance urbaine s'accommode aux opérations de restructuration ou rénovation urbaine. En France, cette vision a été soutenue par l'adoption de la loi solidarité et renouvellement urbain (SRU) du 13 décembre 2000 (Rousseau, 2017). Parfois, les décisions politiques conduisant à rénover un quartier ou espace réduit entrainent des effets néfastes, en l'occurrence la gentrification. Les espaces urbains embellis gagnent en valeur foncière et excluent indirectement les anciens habitants, par l'imposition d'une nouvelle grille tarifaire des biens immobiliers. Très souvent à la suite de ces travaux immobiliers, les prix deviennent onéreux pour la majorité des anciens occupants, mais accessibles aux populations qui arrivent d'ailleurs. Benigni (2014) a appelé cela le processus de densification par substitution. Dans cette publication, l'auteur complète la typologie de la densification des espaces urbains avec deux autres processus. L'un traite de la densification comme processus conduisant à l'amélioration du confort du logement d'un individu propriétaire de l'espace ; l'autre présente la densification comme le dédoublement du bâti sur la même parcelle.

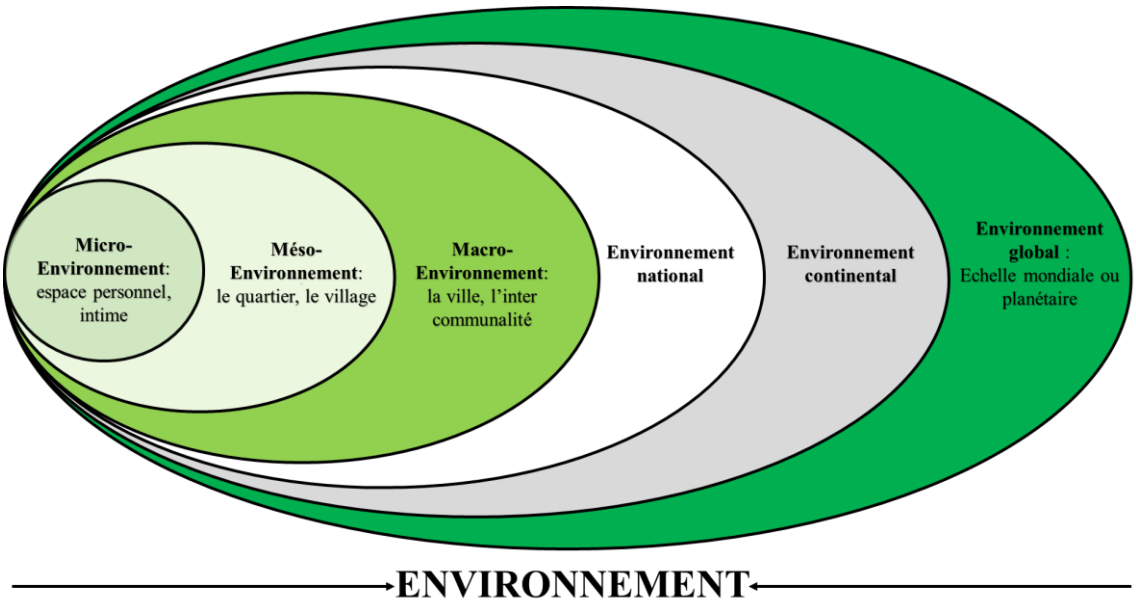
Dans le contexte des villes subsahariennes dont Libreville fait partie, nous étudions l'étalement urbain en intégrant l'approche du grignotage des espaces (extension) et celle de la concentration du logement (densification). Ce qui permet de prendre en compte la dimension de l'urbanisation dans sa globalité.

1.2. Le concept environnement

Le mot *environnement* est historiquement chargé par une multitude de significations, ce qui justifie le fait que ce soit une notion polysémique. Il dérive d'un assemblage linguistique qui est constitué du grec (*gyros*), du latin (*gyrare*) et du gaulois (*viria*), plus tard traduit en français par *viron*, avant d'en rajouter le préfixe ‘‘en’’ qui donna le sens singulier *entour, autour, entourer, encercler, enceindre, environner* (Godard, 1992; Guérin-Pace & Collomb, 1998; Paquot, 2010). À travers la lecture des discours protectionnistes des milieux *naturels*, en l'occurrence chez les non-géographes, l'on en vient parfois à corréler les notions de *nature* (faune et flore) et environnement (Veyret & Vigneau, 2002). Dans un positionnement de géographe, Veyret (2007) estime qu'il n'est pas avantageux de restreindre le terme nature uniquement à la faune et la flore. Elle préconise un élargissement des angles du néologisme, en

y rajoutant les éléments « eau, air, roches et autres ressources naturelles, et la société dans les interrelations complexes qui accordent à la dimension culturelle une place majeure ». L'auteure montre que l'environnement, chez le géographe, est la résultante de la construction d'un système qui existe entre les éléments biotiques et abiotiques, en lien avec les dynamiques socio-économiques et spatiales. Ce point de vue rejoint celui des travaux menés par De Bélizal et *al*. (2017), pour eux il est difficile de penser l'environnement en dehors des sociétés. En réalité, c'est un processus d'interdépendance assez complexifié qui s'avère porteur des marqueurs territoriaux qui se mettent progressivement en place. Or, l'identité ou l'appartenance culturelle oriente la forme et le mode d'attachement que les populations ont avec leur espace. C'est de manière volontariste que nous reprenons la conclusion de son propos pour, situer la compréhension du concept environnement dans ce travail. Cette notion renvoie à *l'interface entre une nature que la société habite, pense, construit et modifie, et une nature qui agit sur le groupe social, qu'elle contribue aussi à façonner* (Veyret, 2007).

En revanche, le vécu ou le perçu de l'environnement n'est pas toujours le même, il dépendra du niveau scalaire dans lequel se situe l'acteur concerné ou l'objet étudié (figure 6, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2021, inspiré de Gobert 2016.

Figure 6: Configuration multiscalaire de l'environnement

En ce qui concerne la perception et la valorisation de l'environnement, cette différenciation spatiale est nécessaire, surtout lorsqu'on s'attèle à mener une analyse pertinente à l'échelle individuelle (Gobert, 2016). L'aspect définitionnel de l'environnement est renchéri avec les travaux de Sylvie Brunel (2018). Dans cet ouvrage titré *Le développement durable*, Brunel suggère qu'il est courant de substituer les termes environnement et développement durable.

Les recherches initiales en sciences sociales ayant pour objet l'environnement remontent au début du XX^{e} siècle grâce aux sociologues de l'école de Chicago. Les travaux menés ont permis de mettre en lumière la prise de conscience sur les menaces qui pèsent sur le devenir des sociétés face aux problèmes environnementaux (Chaumel & La Branche, 2008). C'est à ce titre que Tessier et Vaillancourt (1999) distinguent trois grandes périodes permettant de caractériser l'environnement du point de vue social. D'abord, l'écologie humaine, qui naîtra dans les années 1920 avec les sociologues environnementalistes. Les partisans de ce courant de pensée affirment que les phénomènes sociaux rencontrés peuvent être déterminés en fonction de la nature et du milieu de vie. Ensuite, la sociologie de l'environnement, qui prend forme dans les années 1970, notamment en zone Nord-américaine. L'environnement devient un déterminant des activités économiques et sociales que l'Homme entreprend progressivement sur la Terre. Ceux qui partagent cette manière de penser ont en commun, l'étude des interactions qui existent autour des binômes nature-environnement et société-culture. Enfin, nous avons le concept de l'écosociologie qui est né à la fin des années 1980. Cette notion s'intéresse davantage aux *effets de l'action humaine sur l'environnement et les répercussions des changements environnementaux sur les humains*. En dehors des travaux de l'école de Chicago, la compréhension du concept environnement et les enjeux qui s'y construisent peut se faire à partir des rencontres internationales. En effet, les sommets internationaux ont souvent servi de plateforme aux décideurs, pour orienter les politiques environnementales que chaque État se doit de considérer.

1.3. De l'écodéveloppement à la transition écologique : l'absence de la prise en compte des inégalités environnementales

Il faut rappeler que les problèmes environnementaux se posent avec acuité et se révèlent par la croissance démographique, notamment à l'échelle de la ville (Flacke et al., 2016; Gueymard & Laruelle, 2017; Monkkonen et al., 2018; Richmond et al., 2018). Celle-ci a occasionné de vives critiques face au devenir des écosystèmes naturels, car ils se dégradent pour les uns et disparaissent pour les autres. Cette vision environnementale, dévastatrice des ressources naturelles a été longuement défendue par Malthus et ceux qui ont partagé son idéologie après sa mort. Cependant, les débats sur l'extinction des ressources terrestres se déclinent par des luttes engagées par des défenseurs de l'environnement. Les raisons démographiques et économiques sont mises au centre des initiatives des assises internationales, à la demande des organismes tels que l'Organisation des Nations Unies (ONU). Le principe général de ce genre de rencontre est de parvenir à mettre en place une réglementation environnementale qui se veut

démocratique et commune à tous les États. C'est au fil des décennies que s'est construite l'idée de traiter à l'échelle globale les problématiques environnementales et celles liées au développement économique. Mais la volonté de sauvegarder l'environnement, au regard des méfaits de l'économie industrielle, s'avère antérieure à la rencontre des années 1970 qui a eu lieu à Stockholm. En effet, la germination des préoccupations environnementales remonterait à la réunion préparatoire de Founex (en Suisse), en juin 1971, entérinée par l'établissement d'un rapport dont le contenu recommandait vivement de revisiter la notion de développement (November et al., 1992; Chasek, 2020). Aussi, l'idée d'une meilleure gestion des ressources, par extension des investigations menées, prend naissance en réalité à la fin des années 1960. Cette idée s'appuie sur la tenue de deux grandes conférences en septembre et décembre 1968, respectivement à Paris et en Virginie. À Paris, sous la désignation de « Conférence intergouvernementale d'experts », c'est l'UNESCO qui en est le porteur du projet. L'objectif consiste à questionner les bases scientifiques en lien avec le mode d'utilisation et de conservation des ressources de la biosphère. C'est au cours de ladite rencontre qu'est prise la décision de se retrouver à Stockholm pour débattre aisément des problèmes environnementaux.

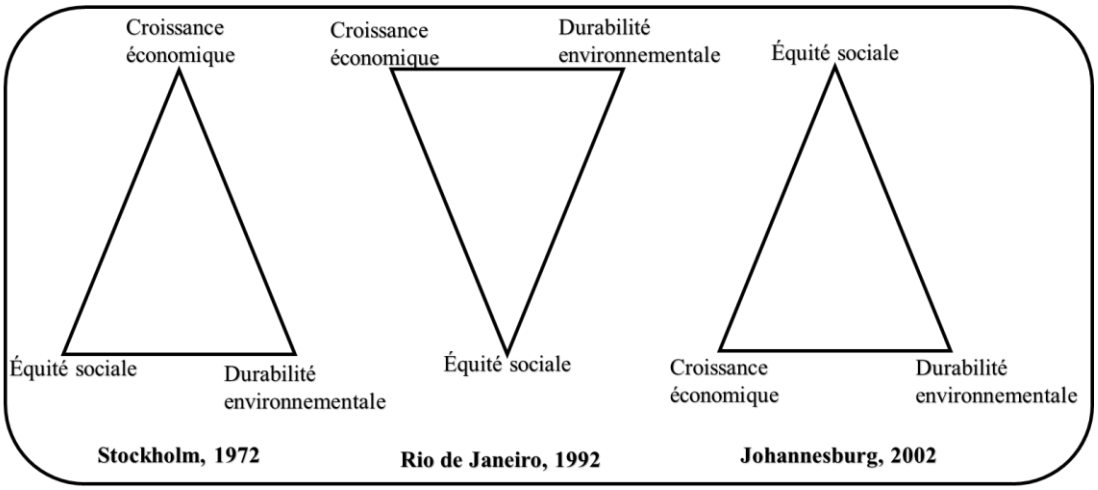
Plusieurs acteurs politiques et économiques décident de réviser leur positionnement idéologique ; ils finissent par considérer les propos évoqués en plénières portant sur l'évidence des dangers écologiques. Le rapport de Meadows de 1972, en provenance du club de Rome, est l'un de ses outils d'éveil de conscience qui a su captiver l'attention des acteurs dont ceux du secteur économique. Au cours de la même année de parution de ce rapport, la conférence de Stockholm est organisée. Elle est désignée sous les terminologies de sommet sur « l'environnement humain ou premier sommet de la Terre ». Cette conférence de l'ONU a été une occasion de plus pour remettre en question le modèle de développement centré sur le libéralisme. Elle a posé les fondations de la notion du développement qui se veut écologique. La conférence de Stockholm met également en relief, à un moment crucial de l'humanité, le dualisme des objectifs des pays développés et ceux en développement, bien qu'ils conviennent d'un commun accord de préserver le futur des sociétés. Les premiers ont la nette conviction que l'amélioration de la qualité environnementale mérite d'être traitée à partir de l'accroissement des richesses, ce qui serait un atout pour réparer les dommages en disposant de plus de moyens financiers. Mais au préalable, il faut revisiter les pratiques de l'industrialisation, car elles ne cessent de détériorer l'environnement. Les seconds se donnent pour objectif de rattraper l'aisance matérielle et financière acquise dans les sociétés du Nord, en examinant de près les aspects sociaux, économiques et politiques. Les conclusions de cette concertation, d'une part,

débouchent sur la création du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), institution chargée de conduire les politiques des programmes internationaux de gestion de l'environnement ; et d'autre part, les participants s'accordent à suggérer l'usage du concept *écodéveloppement*. Il s'agit de procéder à une utilisation harmonieuse des richesses naturelles dans les pays du sud, tout en se développant au risque d'aboutir à un épuisement prompt de leurs ressources (Tsayem Demaze, 2009; Brunel, 2018).

Une décennie après le sommet de Stockholm, l'ONU propose la réalisation d'un état des lieux sur la situation environnementale mondiale, initiative soutenue par l'adoption de l'article 38/161 du 19 décembre 1983 qui décrète la création de la Commission mondiale pour l'Environnement et le Développement (CMED) ou Commission des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement (CNUED). C'est Gro Harlem Brundtland, qui avait été responsabilisé pour assurer les travaux de cette commission, en sa qualité d'ancien ministre de la Norvège (Boutaud & Gondran, 2018). Quatre ans plus tard, les conclusions du rapport de la commission sont rendues publiques, précisément en 1987. Dorénavant, les problèmes environnementaux sont au centre de la sphère publique, précisément politique, économique et sociale. Ce chef-d'œuvre suscite une interpellation commune à sa lecture à l'endroit des décideurs en réponse aux nouveaux défis environnementaux. L'approche globale est préférée à l'approche sectorielle, car les sociétés doivent orienter leurs activités selon un modèle de développement qui se veut soutenable ou vital, donc durable. Ces adjectifs sont employés pour illustrer la pensée d'un objectif qui se veut commun. Il faut impérativement freiner la rapide exploitation des écosystèmes qui se pratique à l'échelle mondiale. Après une période quinquennale de construction des idées, les États parviennent à convenir d'une assise internationale en 1992 au Brésil, afin de matérialiser leurs engagements.

La conférence de Rio de Janeiro, dénommée « sommet de la Terre », a servi à approuver l'utilité de la pratique du développement durable au niveau des sphères internationale, régionale qui devait être répercuté sur le plan national. De ces assises naîtront les accords multilatéraux entre les pays signataires. Toutefois, un problème de fond reste marginal au cours de ladite rencontre. Les pays en développement sont insatisfaits des résultats escomptés de ces rencontres internationales. Ces États mettent en cause la stratégie de réduction des dégradations environnementales, et ils souhaitent améliorer leurs conditions sociales. Ce manque d'équité sociale qui a été relevé en 1992, fait l'objet principal des discussions clairement exprimées en 2002 durant le Sommet Mondial du Développement Durable (SMDD) à Johannesburg (

Latouche, 2003; Sachs, 2012). Une fois de plus, le triptyque croissance économique, équité sociale et durabilité environnementale, n'a pas vraiment répondu aux attentes des pays signataires. Il y a une faible volonté de la part des pays industrialisés de renoncer à leur modèle économique de développement. La conférence tenue à Johannesburg a le mérite d'avoir établi les fondements du jumelage des volets sociaux et environnementaux. Nous partageons l'avis de l'économiste Éloi Laurent (2017), lorsqu'il affirme que la relation entre ces deux notions est longtemps restée le parent pauvre des travaux des chercheurs. En d'autres termes, il y a eu plus de travaux qui se sont penchés sur les logiques économiques et celles de l'environnement ou les logiques sociales et celles de l'économie. Or, les réponses relatives aux problèmes environnementaux ne doivent plus se construire en occultant les logiques sociales des acteurs qui sont présents et interagissent dans ces environnements (figure, 7, ci-après).



Source : Tsayem Demaze, 2008, adapté de Weber, 2002.

Figure 7: Évolution des enjeux du développement durable

La logique des acteurs en 2012, se poursuit avec la tenue des contre-discours à propos du modèle économique mondial. À partir de cette conférence de 2012, le concept de durabilité représenté dans la figure 7, ci-avant, devient obsolète. Son obsolescence est justifiée par l'apparition des concepts tels que transition énergétique, transition écologique (plus globalisante) et croissance verte. Au regard des dégradations environnementales qui se multiplient, il faut verdir l'économie partout dans le monde. Les recommandations formulées vont dans le sens de prioriser la transition écologique remplaçant le discours sur la durabilité environnementale. Cette substitution s'est produite également avec le concept croissance économique à la faveur du concept croissance verte. L'objectif est clair, il faut freiner l'expansion des activités basées sur l'industrialisation. En effet, la priorité accordée à la croissance économique autrefois, n'a pas été en mesure d'entraîner les retombées attendues, ni dans le social, ni dans la durabilité environnementale. Or, les alertes émises il y a quatre

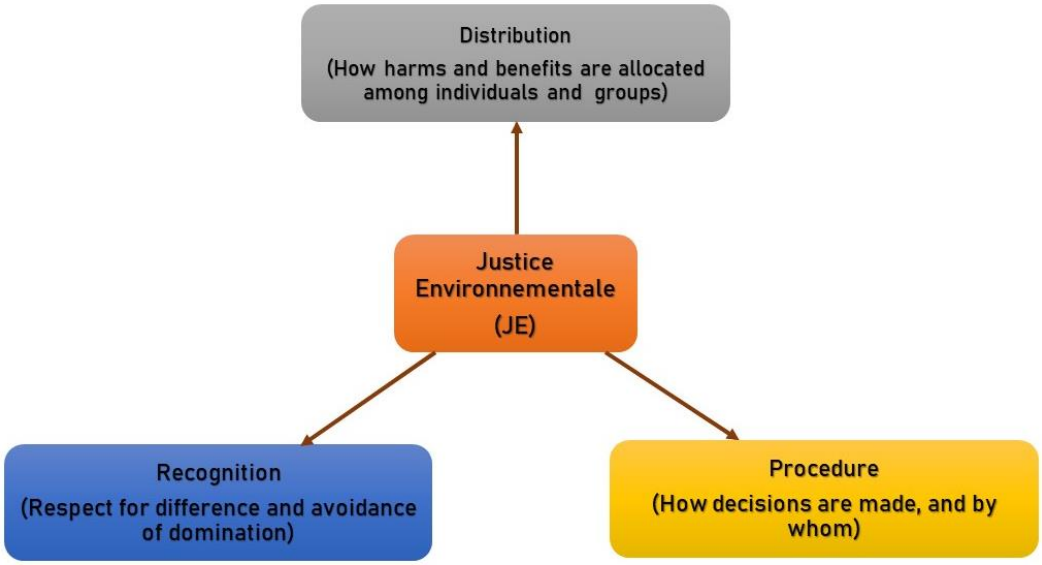
décennies au sujet du modèle économique de développement industriel associé à la croissance démographique se renforcent, car les sociétés deviennent de plus en plus vulnérables. Laquelle vulnérabilité se manifeste par une croissance des inégalités sociales. 20 ans après le *sommet de la Terre* de 1992, lors de la conférence de Rio de Janeiro en 2012, le vocable de durabilité a éclaté, malgré le caractère réfractaire des dirigeants des pays développés. Il y a urgence à freiner le consumérisme des ressources naturelles telles que le pétrole, le gaz, l'eau, le charbon (Gérardin & Damette, 2020 ; Fizaine, 2021).

Dans la littérature disponible, le paradigme du développement durable censé être révolutionnaire à l'aune du 21e siècle pour résoudre les problèmes économiques, environnementaux et sociaux, malheureusement n'aborde pas les questions des inégalités environnementales. Aussi, retenons de cet historique, que depuis le début des années 1970, les réflexions initiées à l'échelle internationale, n'ont pas permis dans le cadre de l'évolution institutionnelle des enjeux environnementaux, de prendre en compte la problématique des inégalités environnementales. Cette mise en marge est un trait commun que nous retrouvons également dans les Conférences des Parties qui traitent spécifiquement du changement climatique et de ses effets dévastateurs. Dans ce sens, Lydie Laigle (2018) et Judith Rochfeld (2019) soulignent la prédominance des organismes associatifs et les ONG dès ce début du 21 siècle. Ces acteurs estiment que les négociations climatiques telles qu'elles sont faites par les États ne conduisent nullement à abandonner le modèle économique industriel ; elles permettent au contraire à certains pays d'accroître les émissions du dioxyde de carbone. Ainsi, les revendications formulées à l'aide de ces mobilisations sont essentiellement : le respect des droits territoriaux des autochtones, la reconnaissance d'une dette écologique et la possibilité d'une transition écologique. En effet, l'institutionnalisation de la question climatique prend difficilement en compte les inégalités environnementales. Nous observons à la succession des différentes COP, des coalitions plus englobantes et très fortes se sont mises en place, précisément de la COP 8 à la COP 21 (Laigle, 2018 ; Aykut, 2020).

1.4. Les fondements théoriques des inégalités environnementales

Dans les théories qui traitent de la justice, il n'est point mis en premier, le fait de résoudre la question de l'environnement. Et on constate que les notions autour des problématiques environnementales sont très vastes à cerner. C'est en partant d'une approche transversale que les environnementalistes se sont orientés vers les théories énoncées dans le cadre de la justice sociale par des philosophes tels que John Rawls (Blanchon et al., 2009). Depuis la fin du XXe

siècle, que nous soyons à l'échelle locale, régionale ou planétaire, on constate de manière récurrente que les politiques environnementales adoptées lors des assises internationales des institutions résolvent moins les problèmes environnementaux. Il apparaît clairement que les décisions environnementales ne sont pas toujours justes, bien au contraire elles exacerbent souvent négativement la situation des citoyens ; elles participent au maintien des conditions défavorables des citoyens. Les sociétés humaines, victimes des problèmes environnementaux, doivent bénéficier d'un modèle de gouvernance basé sur la justice, la morale ou l'éthique pour les résoudre. Cette résolution englobe les thématiques de la biodiversité, du climat, des forêts, de l'eau et d'autres (Tsayem Demaze, 2021). Dans cette optique les théoriciens, comme David Schlosberg (2013), ont primordialement formalisé la notion de justice environnementale (figure 8, ci-après).



Source : Schlosberg, 2013.

Figure 8:Fondements théoriques pour l'analyse des inégalités environnementales.

Cette grille analytique proposé par Schlosberg (2013), permet une meilleure compréhension des mouvements citoyens nés aux États-Unis. Ces trois principes de la justice environnementale sont présentés de manière détaillée dans les lignes qui suivent.

1.4.1. La dimension distributive

Aux États-Unis, l'approche de la justice environnementale a été essentiellement distributive, par la mise en relief des normes ou seuils des indicateurs environnementaux. Il s'agit d'un champ d'analyse qui a été très prisée dans les travaux des chercheurs en sciences sociales et environnementales. Elle remet en cause l'amenuisement de la qualité du mode de vie, y compris la santé des citadins. Cette distribution injuste des maux environnementaux, a permis de

remettre en cause le fonctionnement global des politiques publiques. Cette remise en cause s'est faite par les luttes des populations noires et les minorités, qui exigent le respect de leur territoire. En effet, les populations revendiquent de subir de manière disproportionnée les pollutions et les dégradations de l'environnement, tandis que d'autres ont le privilège de bénéficier des atouts de l'environnement en toute quiétude. Par conséquent, l'échec du projet de construction de l'incinérateur à déchets industriels et parfois ménagers est l'un des succès remportés par les mouvements citoyens. À Los Angeles, grâce à l'aide de la mobilisation de l'association *Concerned Citizens of South central* (CCSL), qu'une communauté d'habitants en avait été épargné (Ghorra-Gobin, 2005).

1.4.2. Le principe de la participation ou de la procédure

Ce principe revendique, premièrement, la disponibilité de l'information sur des projets que l'on souhaite réaliser dans l'environnement où il existe des communautés. Qu'il s'agisse des endroits où elles se logent ou elles pratiquent leurs activités (culturelles, économiques), les populations doivent être consultées. Deuxièmement, ces communautés ne souhaitent pas se limiter au stade du partage ou de la transmission de l'information. Elles souhaitent être partie intégrante du processus décisionnel qui orientera par exemple l'implantation des équipements. Troisièmement, les populations désirent ne pas du tout être exclues dans le processus de l'évaluation des risques concernant les projets qui vont être réalisés pendant que les chercheurs ou les scientifiques s'attèlent à cette tâche (Lapointe & Gagnon, 2011). En effet, elles estiment être les mieux placées pour apprécier le degré des impacts d'un quelconque projet. Ces personnes vont du constat selon lequel c'est avant tout leur milieu d'épanouissement qui sera exposé aux effets néfastes. Elles tiennent un tel discours pour rappeler que les projets menaceront en premier leur santé.

1.4.3. La dimension de la reconnaissance

Les populations au sein d'un environnement donné militent contre les politiques publiques et les processus qui ignorent leurs valeurs culturelles. Il s'agit des processus qui omettent les considérations qui sont les leurs, du point de vue social et identitaire (Schlosberg, 2013). Ces populations estiment que les pollutions dont elles sont victimes n'émanent point d'un fait hasardeux à l'endroit de certains individus, mais elles sont l'objet d'une identification spatiale préalable de leur communauté. Les communautés localisées sur des territoires dégradés ou pollués vivent la dévalorisation et le mépris. Par conséquent, les populations concernées, au-delà de leur statut social ou ethnique, s'engagent fermement dans les luttes. Elles luttent contre

la marginalisation de leurs droits civiques et humains par les gouvernants et les acteurs économiques. Nancy Fraser (2011), dans sa conception de la philosophie morale, étaye l'idée de la reconnaissance comme étant la translation opportune d'interventions à la vie sociale de manière égale. Les autorités gouvernementales en instaurant des programmes de développement, ont la responsabilité de faire en sorte que les droits culturels des populations ne soient pas aliénés (Pourtois, 2009; Seymour, 2009).

1.4.4. Théorisation des inégalités environnementales selon Eloi Laurent

Dans cette recherche, la question des inégalités environnementales sera traitée en lien avec les trois dimensions théoriques que nous venons d'énumérer. Il est envisagé d'explorer primordialement la dimension distributive des inégalités. Les deux autres dimensions de la justice environnementale seront abordées sous forme de complémentarité à la première dimension. Le contexte socio-spatial de la capitale gabonaise ne se présente pas de la même manière qu'en Amérique du Nord ou en Australie. Il est nécessaire de parvenir à examiner cette problématique, en abordant les aspects spécifiques. Il est bien vrai que nous nous appuyons au départ sur les trois dimensions proposées par Schlosberg (2009 & 2013). Relevons tout de même l'existence des travaux empiriques qui existent en Europe, proposant des conceptualisations sur les inégalités environnementales. Parmi les chercheurs, nous avons Éloi Laurent (2017, 2020) qui a proposé trois dimensions des inégalités environnementales. Au départ, il met en relief la nécessité de considérer le fait générateur de ces inégalités. Dans cette première dimension, nous retrouvons de manière précise les inégalités d'exposition, de sensibilité et d'accès. Lorsque ces dernières sont étudiées, l'objectif est de montrer la répartition de la qualité environnementale (positive et négative) entre les individus ou les communautés. Selon lui, le fait générateur comprend également les inégalités distributives des politiques environnementales. Ce point met en avant le fait que les conséquences émanant d'une mesure gouvernementale, ont des répercussions différenciées selon le profil social des populations. Le dernier élément à prendre en compte comme fait générateur est l'inégalité dans la participation aux politiques environnementales. Cet aspect montre la nécessité d'intégrer les individus dès le départ du processus de mise en œuvre d'une politique environnementale. Quant à la deuxième dimension des inégalités environnementales proposée par l'auteur, il suggère l'identification du vecteur d'inégalité environnementale. Dans le giron vectoriel des inégalités nous avons la pollution de l'air, les pollutions du milieu, l'accès aux ressources naturelles, la sensibilité aux catastrophes social-écologiques. La troisième et dernière dimension dans la théorisation des inégalités environnementales faite par Eloi Laurent (2017 & 2020) comprend le critère des

inégalités. Les critères à prendre en compte sont également non exhaustif, toutefois citons quelques-uns : l'âge, le niveau socio-économique, le territoire, et bien d'autres.

2. Comprendre la notion d'inégalités environnementales

L'argumentaire d'une apparition naturelle des problèmes environnementaux débattus continuellement dans les sociétés s'avère, largement dépassé. C'est pourquoi la motivation objective des chercheurs en sciences sociales a conduit à déterminer les mécanismes originels des inégalités environnementales. Elles sont l'objet des constructions sociales et politiques qui se révèlent sur un temps assez long. Plusieurs auteurs ont suffisamment élaboré des schémas explicites sur les causalités et typologies des inégalités environnementales que nous jugeons pertinent de reprendre ici. Il s'agit principalement des travaux de Julie Gobert entre 2014 et 2018. L'auteure s'est initialement penchée sur la grille analytique de Gordon Walker en 2003, afin de proposer une hiérarchisation améliorée desdites inégalités.

2.1. Les composantes des inégalités environnementales

Il est utile de discerner les mécanismes qui participent à la compréhension du concept des inégalités environnementales, qui se répand de plus en plus dans la littérature des sciences humaines et sociales. Dans le contexte du milieu urbain, nous avons retenu trois composantes qui mettent en relief la pertinence des choix de l'acteur public. Il s'agit de comprendre les répercussions des décisions prises dans le domaine politique, économique et socioculturel.

2.1.1. Le désengagement des acteurs et l'inégale distribution des impacts

Le premier point relatif à la causalité des inégalités environnementales concerne le désengagement des acteurs publics face aux externalités négatives. Il s'agit de la mise en cause faite à l'endroit des décisions d'aménagement du territoire, sur le choix d'implantation des équipements et le développement des activités de rentes. Ces aspects énumérés affectent à différente échelle un groupe urbain ou une communauté en particulier (Harpet, 2016). En étudiant les inégalités environnementales, on s'aperçoit que les décisions dont il est question peuvent être combinées et parfois isolées. Les pouvoirs publics doivent en amont avoir un droit de regard constant sur les dommages que peuvent créer une activité anthropique quelconque. En effet, il est souvent démontré que les acteurs économiques en cherchant à déployer davantage leurs activités et à générer plus de profits, finissent par accroître la détérioration de l'environnement (Ngô, 2017; Noubissi Domguia & Njangang Ndieupa, 2017). Malheureusement, ces derniers reconnaissent le tort que leurs activités anthropiques

occasionnent, ils ont des difficultés à adopter des mesures réparatrices avec promptitude au regard des coûts exorbitants qui s'imposent à eux (Boiral, 2004; Ambec & Lanoie, 2009).

Le second point à évoquer ici est celui de l'inégale distribution des impacts négatifs et positifs. On remarquera que les conséquences liées à l'implantation d'un bien ou service entrainent la manifestation de deux sentiments : la victimisation ou la réjouissance. Chacune de ces émotions manifestées est fonction du positionnement territorial de l'individu ou du groupe social. De ce fait, les notions de proximité et d'éloignement sont déterminantes dans la géographies des biens et des maux environnementaux (Lévy et al., 2018). Du point de vue de la structuration spatiale, le fait d'être à proximité d'un équipement ou d'un service urbain qui génère des nuisances, favorise la concentration des impacts négatifs à cet endroit. En considérant un même service ou un équipement, l'éloignement territorial devient une muraille invisible qui engendre la dilution des effets néfastes et procure souvent le sentiment de satisfaction. Par exemple, les équipements aéroportuaires et ferroviaires qui sont devenus de véritables sources de nuisances sonores, dont la littérature en sciences sociales et environnementales renseigne de plus en plus (Faburel, 2012). En France, prenons l'exemple de l'aéroport international Roissy Charles de Gaulle qui, du point de vue international, jouit d'une position prestigieuse. En effet, l'infrastructure joue le plein rôle de vitrine entre la France et les autres nations, favorise le développement des activités : touristiques et économiques. À l'échelle nationale, les aspects économiques et environnementaux qui sont observables de façon multiscalaire sont controversés. La majorité des emplois créés sont occupés par des personnes qui ne résident pas dans les environs immédiats de l'aéroport. De plus, les effets de la pollution de l'air ou du bruit des engins affectent en premier les quartiers environnants et non ceux des régions éloignées (Faburel & Maleyre, 2007; Faburel & Lévy, 2016; Gobert, 2018).

2.1.2. Les politiques urbaines comme forces motrices des inégalités environnementales

Les politiques de restructuration et de planification urbaine attirent de plus en plus de l'attention, car elles sont un puissant vecteur des inégalités environnementales. Il s'agit précisément de la manière dont se déroulent ces opérations de restructuration qui sont diligentées par les gestionnaires de la ville. En d'autres termes, ces opérations ont un effet d'entrainement sur la création des inégalités environnementales. Finalement, les orientations urbanistiques et/ou celles des investisseurs économiques en quête d'accroissement de profits peuvent s'avérer problématiques lorsqu'elles participent à la formation des ségrégations socio-spatiales. Les États-Unis représentent le cas le plus patent ; il y a encore moins de quatre

décennies, les installations des équipements de déchèterie ou de pollution industrielle, se trouvaient systématiquement dans les quartiers où habitaient les Afro-Américains. Par ailleurs, il y a la stratégie de rénovation urbaine qui devient un danger permanent pour les premiers résidents. En effet, au terme du projet de remodelage de l'anatomie urbaine, le foncier prend une valeur supérieure. Cela se traduit immédiatement par la cherté immobilière et une éviction massive des populations modestes (Clerval et Fleury, 2009 ; cité par Gobert, 2018).

Par ailleurs, il arrive que les politiques urbaines adoptées se mettent en marge des symboles culturels d'un territoire. Ainsi, les dimensions sociales et anthropologiques sont parfois discréditées dans le processus décisionnel des politiques d'aménagement du territoire. Cela est mis en évidence du fait que les décisions n'émanent ni d'une consultation préalable ni d'un consensus avec la prise en compte de l'avis des populations, mais plutôt de l'imposition des choix des gestionnaires. Ces choix ne prennent pas en compte l'identité des peuples qui à la base, est le fruit d'un héritage ancestral et la transmission des legs de manière inter et transgénérationnelle. Par exemple en Inde, la réponse à la satisfaction des besoins alimentaires des locaux et l'accroissement des richesses des exploitants, ont inspiré le gouvernement à créer les barrages hydro-électriques sur plusieurs fleuves. La contrepartie de cette décision qui touche le domaine agricole et économique est liée au fait que les populations sont indécemment indemnisées, contraintes d'abandonner leurs terres et ne peuvent plus procéder aux pratiques cultuelles dans les cours d'eau (Crémin, 2009).

2.1.3. Le processus décisionnel des politiques environnementales

Un autre facteur qui justifie l'apparition des inégalités environnementales est lié au processus décisionnel des politiques retenues qui doivent rentrer en vigueur sur un territoire spécifique. Pour rappel, la plupart des projets d'aménagement sont tenus de se conformer à la réglementation traditionnelle des études d'impacts. Cependant, selon le commanditaire de l'étude et le contexte politique et socio-économique de la localité, il n'est pas toujours évident de prendre en compte l'ensemble des impacts négatifs. En effet, l'identification de certains éléments dysfonctionnels ne peut se révéler que lorsque l'on dispose d'une plage temporelle considérable. Si les populations ciblées (autochtones, rurales ou indigènes) pourraient avoir l'occasion de prendre part à toutes les étapes de la chaîne décisionnelle d'un projet environnemental ; le niveau d'instruction de ces derniers, fait très souvent défaut. Cette difficulté n'est pas une des moindres, car les documents techniques utilisés pour la réalisation de l'état des lieux de la zone ciblée par le projet sont conçus dans un registre qui ne facilite pas

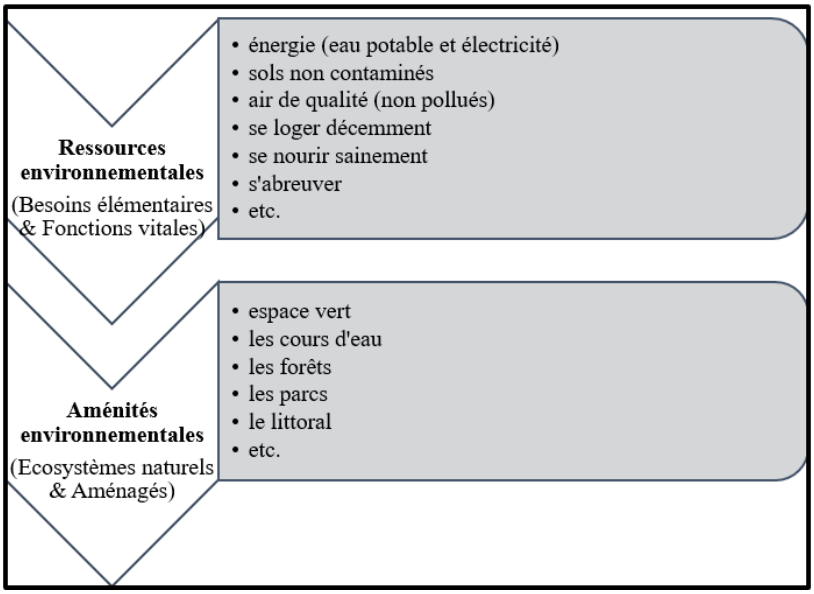
la compréhension par le lecteur non initié. Par conséquent, l'usage de ces derniers requiert un minimum de savoir (technique et scientifique), dont ne disposent pas souvent les populations victimes des projets.

Au-delà des aspects liés à la documentation, le processus décisionnel des politiques environnementales interfère avec la question de l'égalité et de la légitimité. Cette confrontation concerne davantage le représentant des populations. Du point de vue légal, la personne à retenir comme point focal par le responsable du projet est celle qui a le savoir-faire. Malheureusement, un tel critère ne coïncide pas toujours avec la légitimité de la personne choisie. Les individus qui sont légitimes sont les personnes graciées de la communauté, bénéficiant de certaines prérogatives : droit à l'écoute, membre fédérateur des individus, habileté à parler en toute quiétude au nom de la communauté. La liste des éléments constitutifs du processus de causalité des inégalités environnementales n'est pas exhaustive. Le corpus qui vient d'être présenté sert juste de socle pour esquisser une catégorisation des inégalités environnementales.

2.2. Esquisse de typologie des inégalités environnementales

Nous retenons les cinq types d'inégalités environnementales que Julie Gobert a proposés en 2018. Pour elle, le premier type d'inégalités environnementales concerne l'exposition différenciée des populations face à un impact environnemental. Ce type d'inégalités environnementales renvoie à l'inégale distribution des coûts environnementaux ou dégradations environnementales (pollution, risques...). Dans la littérature anglophone et francophone, cette dimension d'inégalités environnementales est fréquemment étudiée, et cela remonte depuis l'avènement du champ d'investigation portant sur la justice environnementale.

Le deuxième type d'inégalités environnementales porte sur, l'accès différencié aux ressources environnementales, qui se scinde en deux volets. Le premier met en relief la différenciation engendrée par le fait qu'un environnement puisse ne pas offrir aux personnes qui y vivent, les possibilités égales de satisfaire leurs besoins élémentaires, tels que l'accès à une eau propre, l'accès à des sols non pollués, le fait d'avoir l'air respirable et bien d'autre. Cette insatisfaction des sociétés humaines s'étend aux fonctions vitales qui sont nécessaires à l'épanouissement d'une vie équilibrée. La figure 9, ci-après, représente de manière détaillée le type de ressources environnementales qui font l'objet d'investigation dans les problématiques des inégalités environnementales.



Réalisation : Essono Milla, 2022 ; D'après Gobert, 2018.

Figure 9:Catégorisation des ressources environnementales

Il va de soi que la liste des éléments énumérés dans cette figure 9 n'est pas épuisée. Dans ce deuxième type d'inégalités environnementales, nous avons le second volet ; il est en lien avec l'accès différencié aux aménités environnementales. Il s'agit pour ce type d'inégalités de s'intéresser à la localisation et à la distinction des territoires détenteurs des attributs naturels ou ceux conçus par l'homme, tout en différenciant les individus ou les communautés. On peut citer le littoral, les cours d'eau, les forêts, les parcs, les espaces verts…ils participent à la beauté du paysage. Ces aménités font l'objet d'une attractivité des populations détentrices d'un pouvoir financier et désireuses de se loger ou se divertir dans des zones très calmes. En définitive, la fréquentation de ces environnements est fonction de la mobilisation des savoirs et valeurs culturels, que les individus ou les communautés leurs accordent.

Le troisième type d'inégalités environnementales est la capacité différente des communautés ou du citoyen à influencer les décisions affectant l'environnement. Cette formulation part du postulat selon lequel chaque individu ou communauté a universellement le droit d'être impliqué et de s'exprimer à propos des choix de développement qui concerne son territoire. C'est au nom de cette légitimité qu'il est souhaitable que les populations ne soient nullement écartées du processus de décision ou d'élaboration d'un projet. Ces dernières méritent amplement d'être associées dans toutes les étapes du projet, c'est-à-dire de la phase initiale jusqu'à la validation. La suggestion d'impliquer ces populations consiste à reconnaître et valoriser leurs capitaux humains, notamment économique, social, culturel. Ces personnes refusent le fait d'être méprisées, encore moins d'être muettes face à l'accaparement de leurs ressources. Cette

exigence à l'implication du processus décisionnel vise finalement à faire reconnaître leur légitimité de parties prenantes.

Le quatrième type d'inégalités environnementales défini par Gobert (2018), porte sur les effets différenciés qui sont source d'inégalités des politiques environnementales en fonction des populations à qui elles s'adressent et s'imposent. Ce type d'inégalité est moins analysé dans la littérature. À une échelle locale, la décision de sauvegarde de l'environnement ne s'emboîte pas systématiquement à la politique socio-économique. La restriction environnementale, lorsqu'elle est adoptée, peut sembler convenir à tous, mais après elle est relativisée faute de mesures d'accompagnement des catégories de personnes vulnérables. En France, cela se rapporte à l'inégal effet des politiques fiscales, notamment visible avec l'impact différentiel des taxes sur le carbone selon le lieu de résidence des populations. La proposition de hausse du prix de cette taxe est dans les communes rurales 1,5 fois supérieur par rapport aux populations qui vivent dans les communes urbaines (Laurent, 2017 & 2020).

Le cinquième et dernier type porte sur la justice à l'égard de l'environnement : le traitement des dégradations ou détériorations de l'environnement, la défense de l'environnement.

En dehors de la typologie des inégalités environnementales que Gobert (2018) a construite, nous relevons dans la littérature francophone d'autres typologies ; il y a des variances bien que les classifications s'appuient sur les mêmes éléments. Tsayem-Demaze (2021) a également fait ce constat. Il relève que la typologie proposée par Laurent et Le Cacheux (2015) a effectivement une composante en moins que celle qui a été présentée au préalable. Cette autre typologie se présente de la manière suivante : les inégalités d'exposition et d'accès ; les inégalités distributives des politiques environnementales ; les inégalités d'impact environnemental ; et les inégalités de participation aux politiques publiques. Nous avons aussi la typologie de Laigle et Oehler (2004) ; elle comporte quatre dimensions. La première est celle des inégalités territoriales (la qualité des territoires et les populations sont distribuées différemment). La deuxième, les inégalités d'accès à l'urbanité et au cadre de vie (les disparités des niveaux et modes de vie des citadins). La troisième, quant à elle, concerne les inégalités par rapport aux nuisances et aux risques urbains par rapport aux lieux de résidence et à la perception de l'environnement par les citadins. La dernière, traite des inégalités dans la capacité d'action et d'interpellation de la puissance publique pour la transformation du cadre de vie (reconnaissance et implications des habitants dans le processus de gestion de leur espace).

3. Les principales inégalités environnementales dans le monde

Dans cette section nous ne présentons pas les principales inégalités environnementales de manière exhaustive. Avec l'accès à la souveraineté internationale des pays, au moyen de la démocratisation, le droit à l'expression des populations se fait plus aisément. De façon inter et transgénérationnelle, ces populations se réunissent pour des causes communes à l'aide des canaux tels que les organisations non gouvernementales (ONG), les Associations paysannes et internationales, les confédérations religieuses, les syndicats, la société civile, etc. Aussi bien dans les pays du Nord que dans ceux du Sud, il se construit une appropriation de la contestation face aux problèmes environnementaux, qui sont destinés à une catégorie de la population ou des territoires (Moreau, 2018). Du point de vue politique comme socio-environnemental, les revendications menées dans ces sociétés industrialisées et celles en développement ne portent pas nécessairement sur des objets similaires, elles utilisent encore moins les mêmes moyens de luttes. En effet, les dégradations de la qualité environnementale sont nuancées selon les localités géographiques.

3.1. Les inégalités environnementales dans les Amériques

3.1.1. Les inégalités environnementales en Amérique du Nord

Au sein de la sphère nord-américaine, la littérature disponible sur les revendications des populations à propos des dégradations de l'environnement précise que ce problème a émergé à l'aurore du 21^{e} siècle ; il y a plus de trois décennies qu'il perdure. L'*environmental justice*, ce concept est apparu pour la première fois aux États-Unis entre les années 1970 et le début des années 1980, pour dénoncer les dégradations et les pollutions de l'environnement que subissent de manière générale les populations les plus pauvres (Cutter, 1996; Bullard, 2001 & 2018; Moreau, 2018). Les communautés se mobilisent et récusent le fait de subir les effets néfastes issus des initiatives des gouvernants ou celles des opérateurs économiques. Les mouvements citoyens, corrélés aux investigations des scientifiques, mettent en lumière d'une part, la présence des structures industrielles polluantes ; et, d'autre part, la localisation spatiale des minorités ethno-raciales et la polarisation des risques environnementaux en zones urbaines (Bullard, 1990 *in* Faburel, 2012). De manière générale, les revendications observées aux États-Unis viennent se greffer à celles que menait le leader politico-ecclésiastique Martin Luther King, dont le plaidoyer reposait sur l'équité des droits civiques entre la race blanche et la race noire. Le militantisme social états-unien s'inscrit dans cette continuité, afin de freiner le déversement des déchets toxiques dégradant le cadre de vie des populations et menaçant leur santé en général (Cutter, 1996; Alvarez, 2022).

Le problème de la justice environnementale aux États-Unis naît en réalité de deux cas majeurs. Le premier, remonte à l'histoire de l'entrepreneur américain William T. Love qui, en 1892, proposa dans la ville de Niagara Falls de l'État de New York, la construction d'un canal sur le fleuve Niagara. L'ouvrage se caractérise par les métriques de plus d'un kilomètre de long, de trois à six mètres de profondeur, entre dix-huit et vingt-cinq mètres de large. Contre toute attente, les travaux n'iront point à leur terme faute de financement. La parcelle sera vendue en 1920 à la société Hooker Chemical and Plastics Corporation, spécialisée dans la fabrique des produits industriels et chimiques. Conformément aux conditions hydriques et édaphiques jugées excellentes, les responsables de ladite société vont enfouir les déchets liquides et solides dès la fin des années 1940 (Phillips et al., 2007). Durant des années consécutives, la société Hooker va enfouir plus de vingt mille tonnes de déchets toxiques (Ballet et al., 2015). Trois ans après le déversement des déchets toxiques sur le site, les projets résidentiels et scolaires sont réalisés. Au cours de la fin des années 1970, à la lumière des échantillonnages d'analyses chimiques et biologiques, les résultats montrent une forte contamination des eaux et des sols. Cette contamination est concomitante aux problèmes de santé des populations, dont les examens révèlent la présence des cancers et des maladies inhabituelles (Naoufal, 2016). Par conséquent, les autorités procédèrent à la destruction de l'établissement scolaire primaire et à plus de 200 logements d'une part ; et d'autre part, imposèrent à la direction de la Hooker (qui est devenue Occidental Petroleum) d'assumer les frais d'indemnisation des populations à reloger.

Le second exemple concerne le projet d'enfouissement des déchets toxiques qui avait été envisagé en 1982 dans le comté de Warren, en Caroline du Nord (figure 10, ci-après).

https://www.nationalgeographic.fr/environnement/etats-unis-la-question-de-la-justice-environnementale-enfin-au-coeur-du-debat

D'après Borunda, 2021.

Figure 10: Mobilisation des populations en 1982 contre une décharge polluant le sol en Caroline du Nord

En effet, le choix de cette zone géographique reposait davantage sur la répartition territoriale des habitants. C'est-à-dire le statut social et l'appartenance ethnolinguistique ou ethno-raciale, précisément des habitants noirs et extrêmement pauvres (Adamkiewicz et al., 2011). Une fois de plus, les populations, nonobstant l'assourdissement des autorités étatiques, n'hésiteront pas à se mobiliser pour réfuter ledit projet. Toutefois, si les mobilisations citoyennes n'ont pas pu freiner la construction de cette infrastructure, il n'en demeure pas moins que les gouvernants s'engagent auprès des populations à ne plus implanter de nouveaux équipements dans le comté de Warren (Ghorra-Gobin, 2005). Notons que lors de ces manifestations pour la justice environnementale, le clergé n'était pas en reste. Il s'agit de l'église United Church of Christ, dont le Bergé principal était Benjamin Chavis Jr., ce leader de l'assemblée protestante à qui on attribue la paternité de la « Justice environnementale », lui qui a farouchement protesté contre le racisme environnemental, à partir de la publication d'un rapport intitulé ''Toxic waste and race in the United States'' en 1987 (Ghorra-Gobin, 2009). La mise en cause des politiques urbaines et environnementales, est avérée s'agissant de la sélection des lieux d'implantations des infrastructures polluantes et des sites d'enfouissement des déchets toxiques, dans les quartiers populaires où vivent les Afro-Américains (Blanchon et al., 2009). La récurrence des manifestations locales de la société civile, a eu en 1994 un écho favorable auprès des décideurs. L'intervention étatique s'est traduite par le décret Clinton qui s'est transformé en mandat institutionnel. Il s'agit de l'Environmental Protection Agency (EPA) dont l'objectif est d'amoindrir les dégradations environnementales présentent et celles qui pourraient émerger, donc protéger la santé des populations, y compris leur environnement (Péréon, 2007; Collomb, 2016).

Par ailleurs, nous avons relevé aux États-Unis comme autre cas de lutte contre les dommages environnementaux, le problème lié à l'accaparement des terres communautaires dans la réserve de Standing Rock, précisément dans la partie Nord de Dakota. Il y a des tensions parce que le Gouvernement a décidé de développer un projet industriel pétrolifère sur les terres ancestrales des Sioux Lakota en construisant un oléoduc et gazoduc géant. Or, l'édification des projets *Dakota Access Pipeline* (DAPL) et *Pipeline Keystone XL*, n'est pas acceptée par les autochtones ; ils estiment que la rivière Missouri sera impactée. De plus, à côté de la rivière Missouri qui permet de facilement irriguer les espaces agricoles de la région Nord, il y a l'enjeu de l'extinction de leurs sites sacrés (Buttignol, 2016; Bazin, 2019). Que peut-on retenir de la dégradation environnementale en Amérique latine ?

3.1.2. Les inégalités environnementales en Amérique latine

Dans cette partie du globe, les dommages environnementaux affectent les autochtones ou indigènes qui font face aux multinationales venant s'installer sur leurs terres ancestrales. Les cas sont nombreux, mais nous n'en présenterons que quelques-uns. En Amérique Centrale par exemple, précisément à Honduras, nous avons l'ethnie *Lenca* qui a protesté contre la construction d'un barrage hydroélectrique sur la rivière Gualcarque dès 2015. Les indigènes ont été défendus à travers le Conseil Civique d'Organisations Indigènes et Populaires du Honduras (COPINH), qui avait pour leader principal Berta Caceres (Temper, 2017). Si cette institution milite contre l'exécution du projet d'Agua Zarca soutenu par le Gouvernement hondurien, c'est parce qu'il entrainera une privation d'eau à des centaines d'habitants (Anand, 2017). Toujours dans le giron de l'Amérique Centrale, nous avons la désobéissance civile qui se met en place au Nicaragua avec la communauté des *Awas Tigni*. Ce peuple revendique à l'État Nicaraguayen l'absence d'une consultation préalable et la non prise en compte de leur droit d'autochtonie. En effet, les dirigeants avaient pris la décision d'octroyer des concessions forestières sur les terres ancestrales de ces indigènes (Bazin, 2019).

Les luttes dans l'écosystème Amazonien sont également manifeste en Équateur avec le peuple Kichwa de la région Sarayuka, qui a été contraint par l'exploitation des hydrocarbures, d'abandonner des espaces forestiers où se déroulaient leur culte ancestral. Notons que les populations de ce territoire équatorien mènent des luttes contre la déforestation, le développement des activités extractives et l'aliénation de la propriété collective depuis les années 1990 (Bazin, 2019; TICCA, 2021).

Le dernier exemple que nous retenons pour cette partie du globe est la Bolivie. Dans ce pays, plusieurs cas s'expriment autour des enjeux de l'or blanc générant des inégalités d'accès. En effet, une géopolitique complexe se dessine dans les villes boliviennes par rapport à l'acquisition de la ressource en eau pour les activités domestiques et agricoles. En réponse à ces conflits, il naît une forte mobilisation des communautés rurales organisées en associations. La ville de Cochabamba est l'une des villes où la gouvernance de l'eau demeure insatisfaisante et attise les conflits. En effet, une lutte se déclenche entre le monde rural et le monde urbain après la décision des collectivités locales d'entreprendre le projet de plusieurs forages profonds (De Gouvello & Fournier, 2002). Les premiers sont anxieux, car ils estiment que le projet impactera négativement l'eau nécessaire à la rentabilité de l'activité agricole. Par contre, la municipalité et la tranche de la population urbaine tiennent à ce projet qui permettra dorénavant de satisfaire

les besoins élémentaires domestiques. Le conflit se décante par consensus. Au lieu de s'accaparer l'entièreté des nouveaux forages, les responsables des associations urbaines acceptent de rétrocéder quelques-uns à la communauté rurale (Uhel, 2019). Les associations rurales et urbaines s'unissent, pour former la coordination départementale de défense de l'eau et de la vie (Coordinadora Departemental de Defensa por el Agua y la vida). La mutualisation de ces deux entités a pour objectif de renforcer le plaidoyer contre la privatisation du service public d'eau en faveur des multinationales. Tout débute avec les nombreux problèmes auxquels fait face la municipalité. Elle n'est plus en mesure de répondre à la demande des populations et décide avec le gouvernement de privatiser le service public d'eau. Initialement, les réformes étatiques prévoyaient un projet de grande envergure dénommé Misicuni, qui donnerait lieu à une meilleure redistribution sociale et économique de l'eau. Du point de vue social, les paysans étaient exonérés des frais d'acquisition d'installation des équipements hydrauliques ; du point de vue économique, les populations urbaines payeraient moins cher le droit de consommation. Ce qui ne sera plus le cas, car les abonnés du nouveau gestionnaire d'eau doivent payer plus cher que prévu. À cela s'ajoute la ratification de la loi n°2029 qui abroge la gratuité de l'eau en zone rurale. Au début de l'année 2000, les revendications sont devenues très vives. Le conflit de l'accès à l'eau, facteur des inégalités en Bolivie, est toujours d'actualité. Les communautés réclament l'abandon de l'augmentation des tarifs, la légitimité à accorder à la Coordinadora pour participer au processus décisionnel de la mise en œuvre du projet dans son entièreté (Dory, 2003; Perrier-Bruslé, 2012; Le Gouill & Poupeau, 2020) .

3.2. Les inégalités environnementales en Europe

La géographie des problèmes environnementaux, de manière générale sur le continent européen, ne s'est pas construite sur le substratum de la pensée analytique états-unienne, à l'exception de la Grande-Bretagne (Walker, 2009). Dans le contexte européen, on peine à décrypter les situations de ségrégations urbaines qui se conjugueraient avec les problèmes d'environnement. Les dégradations environnementales émergent sous le vocable d'inégalités écologiques. Cette expression découle de la rencontre internationale tenue à Johannesburg en 2002, une décennie après le sommet de la Terre à Rio (Deldrève & Candau, 2014). Un an plus tard, le ministère de l'Écologie et du Développement durable (MEDD) de France sollicite un travail pionnier sur « les inégalités écologiques ». Les responsables partent du constat que depuis longtemps les aspects sociaux et environnementaux sont traités séparément. De plus, la réflexion amorcée est très nouvelle au sein dudit ministère, en tant que politique publique (Villalba & Zaccaï, 2007). Progressivement, la résorption des phénomènes constituant le centre

des revendications environnementales en France s'est plus faite sous la houlette des institutions publiques que des mouvements citoyens. Les notions d'inégalités écologiques, d'inégalités environnementales, plutôt que celle de justice environnementale, sont utilisées tour à tour pour mettre en relief les problèmes environnementaux corrélés à la vulnérabilité sociale (Emelianoff, 2008; Faburel, 2010; Harpet, 2016; Laurent, 2017). Les contributions des chercheurs en sciences sociales ont largement porté sur les aspects conceptuels et définitionnels de ces inégalités. À cet effet, Cyria Emelianoff (2006) définit les inégalités environnementales comme la différenciation statutaire des populations ou groupes sociaux face aux pollutions, aux nuisances et aux risques environnementaux. Pour elle, le concept fait référence aussi à l'inégale accessibilité aux ressources et aménités environnementales.

Dans la littérature française portant sur les sciences sociales et environnementales, les investigations sur les inégalités environnementales sont davantage orientées dans le domaine sanitaire. Dans ce sens, il est montré par exemple que les nuisances sonores issues des transports ferroviaires sont quadruplement accrues, dans les localités où vivent les populations modestes (Faburel, 2012). Aujourd'hui, les approches élémentaires privilégiées sont celles de l'analyse territoriale, pour apprécier le cumul des nuisances. Tout récemment, le débat a été élargi par les investigations autour de la pauvreté énergétique. Selon l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Europe (ADEME), ce phénomène met en exergue le coût élevé de l'énergie. Les populations sont fragilisées quant à leur obligation de régler les factures d'électricité. La hausse des coûts de facture qui est appliquée ne tient pas compte des catégories sociales. En période d'hivernage, plusieurs familles ne sont plus capables d'utiliser le chauffage dans les maisons. À titre d'exemple, la part des dépenses énergétiques de 20% des ménages les plus pauvres est 2,5 fois plus élevée que celle de 20% des ménages les plus riches (Lagandré, 2013). D'autres pays européens, comme la Belgique et l'Allemagne, s'intéressent au vaste champ national des recherches en sciences sociales portant sur les inégalités environnementales. L'accent a été mis sur la qualité du logement comme déterminant global de la qualité de vie. En Belgique, au sein des anciennes villes industrielles par exemple, l'intérêt est orienté vers le cumul des inégalités environnementales à travers la représentation des qualités internes des logements (taille, chauffage, salubrité…) et l'exposition des ménages aux polluants (Dozzi et al., 2008; Lejeune et al., 2012, 2016). Les chercheurs s'appesantissent sur les problématiques de la qualité du cadre de vie en analysant l'accessibilité aux espaces verts (Wüstemann et al., 2017).

3.3. Les inégalités environnementales dans la sphère asiatique

Dans ce continent nous avons retenu le cas de l'Inde pour illustrer les problèmes des inégalités environnementales ; selon l'atlas de justice environnementale (https://ejatlas.org) c'est le pays qui concentre le plus de cas en Asie, soit 347. S'agissant de ce pays, l'émergence des dégradations environnementales se déroule autour des questions agricoles, de spiritualité et de religion. Nous relevons en générale que les indigènes s'opposent à la spoliation des legs ancestraux eu égard à l'attachement qui est le leur. Dans ce pays, dès la fin des années 1940, les problèmes fréquents liés à l'eau sont apparus. Nehru, en sa qualité de Premier ministre, décida de faire des barrages hydrauliques un pilier clef de son mandat politique. Cette décision gouvernementale a été un véritable moteur du développement du pays (Morel, 2007). Nehru a fait ce choix par motivation de réduire la famine dans son pays, en augmentant les potentialités d'irrigation des terres agricoles (aux riches exploitants). Il a parallèlement entrepris l'accroissement de l'accès des citadins à l'électricité, notamment chez les classes moyennes. Cependant, la création de grands barrages hydro-électriques est source de privation et de spoliation des terres des populations démunies. Cela a eu pour conséquence la naissance des contestations autour des années 1980. Le conflit qui porte sur la Narmada est le plus réputé de tous, car il oppose les États du Madhya Pradesh et du Gujarat (Racine, 2001). En effet, le fleuve, conformément au projet étatique, devait abriter une trentaine de barrages dont le plus important était celui de Sardar Sarovar, pour lequel la hauteur atteindrait plus de cent mètres de haut. Plusieurs raisons expliquent le conflit entre ces États mitoyens (Madhya Pradesh et Gujarat), donc leur position géographique par rapport au fleuve, respectivement situé en amont et aval. Les populations du Gujarat sont privilégiées par un accroissement des terres irriguées pour les besoins agricoles. Par contre celles du Madhya Pradesh revendiquent le fait que la hauteur dudit barrage entrainera l'immersion de leurs terres immergées ou l'abandon des logements pour de nouveaux espaces d'accueil. Soucieuses, les populations, dont les droits à la terre sont marginalisés, ont su mettre en place l'association Narmada Bachao Andolan (NBA), dans le but de pouvoir réduire la hauteur du barrage de Sardar Sarovar et apporter un soutien aux populations locales. En effet, les déplacements des populations se soldent à terme par la perte de logements et de l'appartenance territoriale. Une indemnisation peu conséquente des victimes est souvent octroyée à ces derniers. Dans la continuité de la sacralisation des espaces forestiers, nous avons à Andolan, le mouvement des Chikpo. Il était porté par des femmes luttant contre la déforestation, en sauvegardant des arbres sacrés propres aux communautés Bioshnoi et Rajasthan (Anand, 2017; Temper, 2017).

3.4. Les inégalités environnementales en Afrique

En Afrique nous relevons également quelques aspects qui peuvent faire cas d'école sur la problématique de la dégradation environnementale. Les défis auxquels font face les sociétés locales concernent davantage les communautés rurales ou villageoises ; elles sont fréquemment menacées d'expropriation des terres ancestrales, au profit des projets de développement ou d'installation des multinationales (Ballet & Ferrari, 2019). L'accès aux espaces et produits forestiers ou encore l'accès aux ressources hydriques. Nous présentons ici la situation de trois, la République du Congo, le Gabon et l'Afrique du Sud. Les deux premiers ont été choisis parce qu'ils sont situés en Afrique Centrale ; quant au troisième, il est choisi à cause du nombre de cas qu'il concentre sur le continent, précisément 60 (https://ejatlas.org).

Pour le premier exemple, la République du Congo à Brazzaville, il s'agit d'un conflit autour des terres arables des communautés locales. Il émerge en en 2011, un projet d'agro-industrie porté par la société Agri-Afrique de l'Afrique du Sud. Ce projet suscite une vive contestation de la part des communautés rurales vivant dans le district de Malolo, parce que la multinationale s'accapare de leurs terres ancestrales, où elles pratiquaient régulièrement une agriculture de subsistance et l'élevage. Or, le Gouvernement Congolais a procédé à la location d'environ 48000 ha de superficie aux opérateurs Sud-africains ; il s'attendait à bénéficier à la fois des financements et un accompagnement des paysans de cette localité. Malheureusement, les intérêts des concessionnaires étaient de cultiver des produits céréaliers qu'ils exportaient en Europe. Par conséquent, la population ne parvient plus à cultiver sur leurs terres et ne reçoivent aucune assistance.

Notre deuxième exemple est celui du Gabon, les mobilisations contre les dégradations environnementales sont relevées hors du territoire urbain. L'un des cas publiés sur l'atlas en ligne de la justice environnementale est le conflit qui oppose la multinationale Addax Petrolium, filiale du groupe SINOPEC de la Chine avec les communautés vivant près de l'île Mandji à Ndolou (province Ngounié). L'opérateur a déversé durant une décennie des déchets toxiques dans un lac artificiel très proche d'une autre source d'eau dont se sert les communautés de Ndolou. Cette action a été à l'origine d'une pollution causant la mort de plusieurs animaux. En l'état, les populations ne disposaient pas d'une autre source d'eau que cette rivière qui a été polluée ; les villageois ont continué à s'en servir et consommait cette eau. Ce scandale autour de l'exploitation des hydrocarbures a impliqué des ONG telle que Brainforest.

Le troisième et dernier exemple concerne les enjeux socio-environnementaux au sein du territoire Sud-Africain. Dans ce pays, les mobilisations pour remédier aux dégradations de l'environnement apparaissent comme aux États-Unis. Celles-ci, mettent en avant la question de la justice et de l'injustice environnementale, à la seule différence que les intérêts à défendre ne concernent pas les minorités mais la majorité de la population. Les travaux de Robert D. Bullard (Bullard & Wright, 1993; Bullard, 2018) inspirent fortement les activistes locaux sud-africains. Leurs discours se structurent rapidement autour de la discrimination « raciale » et le racisme environnemental, puis questionnent les aspects qui du point de vue de la morale, seraient justement contraires à l'accès au bien-être (Cock, 2009). Les actions des militants aboutissent à une forme d'appropriation de la philosophie de la justice environnementale. Leur degré d'engagement citoyen ne se limite plus à la dénonciation des mauvaises pratiques de gestion et de conservation des écosystèmes forestiers. Il s'étend aux politiques publiques et essaie d'impulser une réforme sociale globale qui préconise de nouvelles orientations. Il n'est plus possible pour la population sud-africaine de se restreindre aux seuls enjeux du racisme environnemental. En effet, les mobilisations citoyennes aident à revendiquer de meilleures conditions d'accès à l'eau et à l'électricité, car la facturation des services est devenue dispendieuse. Ce système de tarification est responsable des débranchements massifs par rapport aux services publics de base. Ces militants sont amenés à formuler des recommandations sur la prise en compte des dégradations de l'environnement. L'élargissement du champ des injustices environnementales se poursuit avec la redistribution des terres arables qui, sous l'influence de l'Apartheid, a entrainé un accès inégal aux forêts. En effet, les communautés dénoncent et luttent contre l'accaparement des terres destinées aux cultures de rente. C'est le cas des espaces cultivés pour la production du papier. Ils ont entrainé largement la perte de la biodiversité. Or, l'alimentation des populations locales et les besoins connexes sont essentiellement tirés des écosystèmes forestiers. Certes, le mouvement de la justice environnementale tel que porté par les acteurs locaux, demeure embryonnaire dans sa globalité, mais a tout de même le mérite d'avoir apporté des mutations profondes dans l'ère postapartheid. Il devient difficile de négliger les besoins sociaux et vitaux, à l'instar de l'accès à l'eau et à l'électricité (Naoufal, 2016; Gervais-Lambony, 2017).

Somme toute, il s'agissait de présenter le type d'inégalités environnementales suscitant le militantisme des populations. Il n'est pas évident de présenter tous les cas qui existent sur les dégradations environnementales. Toutefois, il a été recensé dans l'atlas des conflits pour la justice environnementale plus de 3600 cas répartis entre les différents continents

(https://ejatlas.org). Nous avons constaté que dans les problèmes que posent les inégalités environnementales, ils se localisent majoritairement sur les espaces urbains pour les pays développés. Mais, pour les pays des Suds, les mobilisations des populations se font plus dans les territoires ruraux. En effet, ce sont les communautés autochtones ou villageoises qui sont menacées d'expropriation par l'extractivisme des terres ancestrales recelant : les hydrocarbures, les ressources minières et forestières, mais aussi les cours d'eau. Les revendications menées ne trouvant pas un écho favorable dans certaines nations, les organismes internationaux viennent souvent soutenir ou renforcer les structures locales fortement mobilisées.

4. Quelles inégalités environnementales étudier au Nord du Grand Libreville ?

Dans cette section nous présentons dans la première sous-section les raisons du choix des trois inégalités environnementales. Après avoir indiqué ces raisons, la deuxième sous-section présente le contexte dans lequel s'inscrit l'accès du service public d'alimentation en eau et celui de la collecte des déchets solides. À la suite de la présentation détaillée de ces services publics, la troisième section aborde la présentation des inégalités d'exposition aux inondations.

4.1. Le choix des inégalités environnementales étudiées dans ce travail

Le choix des inégalités environnementales dans ce travail a été influencé par les premiers travaux sur la question en Afrique, nos observations et le facteur temps. Il est évident que le temps disponible pour traiter tous les faits générateurs d'inégalités environnementales nous fera défaut. Pour interroger les décisions d'aménagement urbain et les politiques urbaines adoptées en général, nous portons notre attention sur l'accès à l'eau potable et à la collecte des déchets, mais aussi à l'exposition au risque d'inondations. Ces trois types de problèmes environnementaux ont la particularité d'être reliés. En 2010, l'assemblée générale de l'Organisation des Nations unies a voté l'accès à l'eau comme droit universel humain. Dorénavant, positionnée au centre des enjeux environnementaux globaux, l'eau fait actuellement partie de l'agenda mondial de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), en référence aux objectifs du développement durable (ODD). À l'échelle mondiale, on prévoit à l'horizon 2030 un accès pour tous à l'eau potable en vue de satisfaire les services élémentaires (Smets, 2011; Clemenceau, 2018).

La problématique de l'accès à l'eau potable peut être rattachée à celle de l'accès à la collecte des déchets. Lorsque l'eau potable n'est pas disponible en quantité suffisante, les populations

utilisent d'autres sources. Or, certaines de ces sources sont parfois exposées aux contaminations, pour être devenues des réceptacles des déchets urbains. Les populations qui n'ont pas accès au service de collecte des déchets déversent souvent les déchets qu'ils produisent dans les mangroves, les marécages, les rivières voire les véhicules abandonnés ou les logements inachevés. Ces actes qualifiés, parfois d'incivismes, participent à la multiplication des foyers de transmission des maladies vectorielles, donc réduisent les possibilités de lutte contre la transmission des maladies hydriques. Ces conditions, devenues favorables à l'expansion des risques sanitaires, posent un nouveau problème concernant l'assainissement et l'apparition des inondations. En effet, la saturation des cours d'eau avec les déchets favorise la recrudescence des inondations à la moindre apparition des précipitations (Boaz et al., 2020; Adama Ouattara et al., 2021). En nous limitant au risque d'exposition aux inondations, nous n'affirmons pas la moindre importance des autres risques tels que les glissements de terrain, les pollutions de l'eau ou de l'air. Ils sont importants à interroger, mais nous n'avons pas voulu embrasser tous les phénomènes en même temps, pour des raisons évoquées en préambule.

4.2. Les inégalités d'accès au service public au Nord du Grand Libreville

Il y a quelques décennies que le gouvernement gabonais a pris la décision de privatiser plusieurs services urbains, notamment celui de la distribution de l'eau potable et de la collecte des déchets. Cette décision a été prise en guise de stratégie pour améliorer le bien-être et le cadre de vie des populations urbaines. Cela fait maintenant un peu plus de deux décennies que la gestion de ces services publics de base est assurée par des contractuels, quoique l'État a toujours un droit de regard (Bignoumba, 2007; Mboumba, 2007). Nous étudions le service de collecte des déchets et de la distribution d'eau potable dans le but d'interroger leur accessibilité dans les 8 secteurs urbains. Le contexte des mouvements citoyens post-apartheid en Afrique du Sud, répertorié comme l'indique Jacklyn Cock (2008), parle des enjeux « bruns ». Pour éclairer son propos, l'auteur convoque la citation de McDonald (2002), qui précise que « *l'absence des services publics de base comme les sanitaires et l'évacuation des eaux usées pour des millions de Sud-Africains urbains est très certainement aujourd'hui l'enjeu le plus pressant de la justice environnementale dans le pays* ». Ce sont ces enjeux environnementaux liés à l'eau potable et à l'évacuation des déchets qui captive notre attention.

Lorsque ces services publics urbains sont opérationnels, ils affermissent l'idée de l'intégration à la modernité et celle de l'assainissement du cadre de vie. En zone urbaine, l'eau devient un

enjeu très vital, une fois que l'accès à la ressource dans les logements devient limitée ; surtout lorsque la pénurie devient un fait régulier (Houdret, 2005; Bouquet, 2011). Cela est dû au fait qu'il y a quelque part, inadéquation entre le volume d'eau potentiellement mobilisable par jour et la demande réelle. La distribution d'eau potable et la collecte des déchets ménagers sont astreintes au nombre de la population urbaine et celui des activités anthropiques qui se développent. Pour ce qui est de l'accès à l'eau potable par exemple, l'Organisation mondiale pour la santé préconise un volume d'eau journalier et par habitant de 250 litres. Cette institution internationale insiste sur la propreté de l'eau et le fait que cette eau doit s'acquérir à un coût accessible. Elle préconise également que l'accès à la ressource ne soit pas sélectif, mais intègre l'ensemble des populations, peu importe le statut social et économique (OMS, 2017).

À l'aide des données recueillies lors des enquêtes de terrain auprès des ménages, nous procédons à l'élaboration de la géographie de la distribution de l'eau consommée, en distinguant les zones approvisionnées, de manière permanente et celles qui le sont temporairement. Il est important de montrer comment évolue l'accessibilité à l'eau dans la capitale politique, alors que la ville s'étale. Au-delà du fait de disposer de moyens logistiques pour la libre circulation de l'eau à l'intérieur ou à l'extérieur du ménage, les pénuries d'eau entraînent une réduction du volume d'eau disponible utilisable par les populations. Peu d'études locales s'attèlent à montrer les répercussions engendrées par la discontinuité des services de distribution de l'eau potable. Or, très souvent l'absence répétée des privations d'eau dans ces conditions, stimule l'ingéniosité des habitants. Ces derniers mettent sur pied des alternatives, dont il est important de les étudier. Il peut s'agir par exemple de déterminer qui assurent le transport de l'eau dans le logement, d'identifier les lieux d'approvisionnement (il est possible de s'y rendre à plusieurs mètres de son logement), de préciser la nature et la qualité des sources (puits, pompe publique, rivière…) utilisées par les ménages. Ainsi, il se dégage deux tendances fortes liées à l'accès difficile à l'eau en ville.

La première est relative au niveau social auquel appartient un ménage (aisé, moyen, modeste). Il apparaît subtilement l'enjeu du pouvoir financier, qui est un réel déterminant lorsque la tâche de transporter l'eau est confiée à quelqu'un qui n'est pas membre de la famille. En d'autres termes, la rémunération d'un tiers pour l'acquisition de la ressource hydrique ou l'achat régulier de l'eau minérale peut à terme avoir une incidence financière pour les personnes qui ont un revenu modeste.

La seconde tendance se rapporte au transport de l'eau, que les populations doivent régulièrement faire. De plus, les contraintes temporelles font que les membres d'une famille réduisent les heures de sommeil et passent du temps dans les files d'attente (moins de volume d'eau à disposer au sein du ménage). Or, la conséquence directe d'une quantité d'eau limitée est celle de l'incapacité à satisfaire les besoins domestiques de base (vaisselle, lessive, bain, sanitaire). De même, une source d'approvisionnement en eau qui serait de mauvaise qualité posera plus tard, les problèmes de santé publique liés aux maladies hydriques (diarrhées, cutanées…).

4.3. Les inégalités d'exposition au risque d'inondation au Nord du Grand Libreville

À côté de l'organisation et le déploiement des services publics urbains précités, il y a les zones *non aedificandi* qui dès les années 1970 ont fait l'objet d'un abandon volontaire par l'État. Les gouvernants n'ont pas fait de ces espaces inondables, une priorité de gestion, en réalisant des aménagements spécifiques. Ces derniers n'ont établi aucune politique foncière pour sécuriser et accompagner les populations qui sont indirectement reléguées dans ces environnements. Ce désistement de la part de l'État permet de constater le problème du *laisser-aller* et du *laissez-faire* que les géographes décrivent dans leurs travaux (Onkra, 1980; Nziengui Mabila, 1981; Beka Beka, 2013).

Depuis 2006, la question de la prévention des risques et de catastrophes naturelles est devenue centrale pour le gouvernement gabonais. Elle résulte de la prégnance des phénomènes climatiques qui engendrent plusieurs dommages dans la majorité des villes gabonaises. Cela a valu la création du ministère de la prévention et de la gestion des calamités naturelles. À cette dénomination ministérielle, le gouvernement avait ajouté en 2007 « chargé de la protection civile ». L'année qui a suivi, l'éclatement des Directions a eu lieu, l'une d'elles est la Direction de la prévention et de la gestion des calamités qui a été rattachée au ministère de l'Environnement. Finalement, le Gouvernement décide que la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) fait partie du ministère de l'Intérieur. Cette décision est soutenue par la mise en œuvre du décret n°0858/PR/PM du 2 décembre 2009. En dépit de tous ces changements de dénomination, suivis des mutations institutionnelles, Nkolo (2014) et Sindzi Indouyi (2015) mettent en cause la prédominance des insuffisances face à la gestion des catastrophes climatiques au Gabon. Parmi les limites relevons la qualité des ressources humaines ; en majorité, cette direction est constituée des personnes diplômées des écoles

nationales d'administration qui ne disposent pas suffisamment de rudiments pour rendre opérationnelles une telle institution.

La deuxième insuffisance est liée à la disponibilité des outils et des instruments, pour la prévention et la gestion desdits risques. En effet, il n'existe pas encore une cartographie nationale, encore moins urbaine des zones inondables. Les directions qui traitent de la question des risques climatiques ne sont pas encore parvenues, par exemple, à rendre effectif le projet du système d'alerte aux inondations en temps réel. La troisième insuffisance est rattachée aux moyens financiers qui sont alloués à cette direction pour résoudre les risques en général. Une étude récente du bureau des Nations unies pour la réduction des risques de catastrophe vient confirmer ces faiblesses budgétaires. Parmi les conclusions énumérées dans ce document, on retient que les aides publiques au développement (APD) sont plus utilisées pour des situations d'urgence. Ainsi, le budget disponible ne permet pas d'amorcer les étapes de reconstruction, de secours et de réhabilitation. Aujourd'hui, les activités post-catastrophes sont menées par des acteurs humanitaires, précisément la croix rouge du Gabon (UNDRR, 2020). Au regard de ce qui précède, l'objectif est de spatialiser l'exposition différenciée aux inondations au Nord du Grand Libreville. Cela permet de dresser un portrait des individus et les secteurs urbains qui sont les plus affectés par les inondations.

Conclusion du chapitre 1

L'objectif de ce chapitre était de présenter les principales notions, le cadre théorique des inégalités environnementales, mais aussi celles qui existent hors de l'espace métropolitain de Libreville. Il s'agit d'une question d'actualité au regard des travaux qui sont publiés ces dix dernières années. Nous relevons des organisations civiles multiformes qui se mettent en place. Cela a valu récemment la création d'un atlas en ligne pour recenser et centraliser les dégradations environnementales associées aux vulnérabilités sociales. Tout compte fait, le cas d'étude qu'est Libreville, précisément sur l'évolution urbaine et les inégalités environnementales, rejoint les travaux pionniers mettant en relief les problèmes d'accès à l'urbanité. La première section a été consacrée aux aspects définitionnels et aux fondements théoriques. Dans la même section, nous avons fait un détour sur l'historicité de l'implication des institutions internationales par rapport aux enjeux environnementaux. La deuxième section, quant à elle, a participé de manière détaillée à appréhender les inégalités environnementales. Elle a permis de comprendre les processus de causalité, mais également les classifications qui ont été construites. Il a été question dans la troisième section de réaliser un panorama des inégalités environnementales dans le monde. Les espaces où se manifestent ces inégalités environnementales. Le chapitre s'achève dans sa quatrième section avec la présentation de ce qui va être étudié dans l'espace urbain situé au Nord du Grand Libreville. Il s'agit de trois inégalités environnementales, notamment l'accès à la collecte des déchets, l'accès à l'eau potable, et l'exposition aux inondations. Avant d'étudier ces inégalités, nous présentons l'espace urbain de Libreville afin de cerner son évolution et les dynamiques territoriales. La mesure et la caractérisation de l'emprise du bâti représentent le point de départ de la réflexion en cours. Plus loin, nous étudierons chaque inégalité environnementale, dans le but de vérifier si les trois inégalités sont consécutives à l'étalement urbain dans le Nord du Grand Libreville.

Chapitre 2

LA RECONSTITUTION DE L'ÉVOLUTION DU PÉRIMÈTRE URBAIN DE LIBREVILLE ET L'IDENTIFICATION DES PROBLÈMES DE PLANIFICATION URBAINE

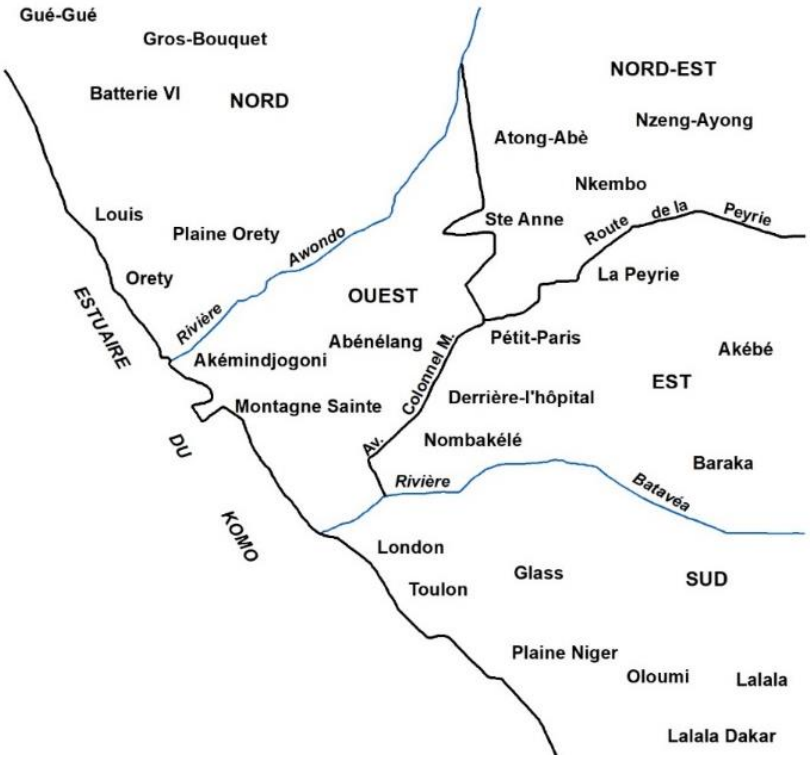
Le devenir des villes africaines fait l'objet d'une constante investigation, notamment en ce qui concerne leur extension. Avant d'aborder la question de l'étalement urbain dans le sens donné à cette étude, il est important de la contextualiser au préalable, par rapport à la ville étudiée. En suivant cette logique, nous avons souhaité reconstituer l'historique de l'étalement du périmètre urbain de Libreville, avant de procéder à la caractérisation de l'extension urbaine au Nord du Grand Libreville. L'objectif est de donner un aperçu historique de l'évolution de la ville qui remonte depuis l'époque coloniale, en s'appuyant sur les sources anciennes et des textes de loi qui ont tenté à plusieurs reprises de circonscrire le périmètre urbain de Libreville. Mais, nous nous référons aussi aux cartes qui ont été élaborées par des chercheurs travaillant sur le sujet. Ce travail préliminaire, permet de mieux voir, comment le Nord du Grand Libreville s'inscrit dans cette logique de l'évolution du tissu urbain. D'ailleurs, c'est ce Nord du Grand Libreville qui fera l'objet de la caractérisation des inégalités environnementales.

Nous mobilisons et explorons dans ce chapitre, un ensemble de sources et d'outils, y compris les pratiques, qui aident dans l'ensemble à rendre compte de l'évolution territoriale de la capitale gabonaise. Il est constitué de quatre sections qui, progressivement, renseignent sur la complexité liée à la gestion de cette ville côtière.

La première montre l'enchevêtrement dissonant des logiques des acteurs de la ville de Libreville. Il s'agit précisément des politiques, des techniciens de l'administration publique, mais aussi des géographes et des urbanistes. La deuxième section éclaire l'enjeu de la création d'une métropole : le Grand Libreville. Il est en réalité la résultante d'une vision, qui date de la fin des années 1970 et s'est maintenue dans le temps et, ce, malgré les choix décisionnels survenus. La troisième section se penche sur les mécanismes et les outils qui sont créés pour assurer le suivi de l'évolution urbaine. En revenant sur les fondements de la création de Libreville et ses environs, la dernière section montre pourquoi il est difficile d'organiser l'espace urbain de cette capitale politique et administrative. En effet, le territoire Librevillois a, en continu, fait l'objet d'une faible priorité en matière de planification urbaine. Il suffit de parcourir les documents officiels, pour comprendre que cette planification partielle de la ville a pour défi majeur la maîtrise de l'accroissement démographique des citadins qui s'installent dans des espaces *non aedificandi*.

1. Reconstituer le périmètre urbain à partir des textes de loi, des savoirs techniques et scientifiques

L'évolution des limites de la capitale gabonaise n'a pas permis une maîtrise de la transformation du tissu urbain. Pour le comprendre, nous décrivons les sources qui permettent de reconstituer l'évolution de la métropole, en nous appuyant sur les textes de loi et les travaux des chercheurs. Cet ensemble de données révèle les problèmes liés à la délimitation des unités spatiales de l'agglomération de Libreville. En matière de document urbain créé durant la période coloniale, il y a peu de documents qui présentent le noyau historique librevillois avant les années 1940. De Guy Lasserre (1958) à Beka Beka (2013), la carte montrant le plan d'urbanisme en 1939 est fréquemment citée dans les travaux de géographie urbaine sur Libreville. Celle-ci avait pour objectif principal de montrer les parties structurantes de la ville durant l'ère coloniale. De plus, ce support cartographique correspond davantage à une forme d'organisation partisane de l'espace urbain. En l'état, ce document traduit l'organisation du développement urbain du noyau central de Libreville. Toutefois, la fin de l'époque coloniale, qui dans le fond et la forme confère une capacité autonome à chaque État de s'assumer, est l'occasion de découvrir une autre configuration spatiale de Libreville. En effet, après l'accession à la souveraineté internationale du Gabon, est mise sur pied une nouvelle représentation de la zone urbaine. Elle est organisée en plusieurs secteurs urbains (figure 11 et tableau 5, ci-après). Il y a principalement cinq zones urbaines à Libreville, à savoir : Nord, Ouest, Sud, Est et Nord-Est.



Source : Nguema (2013) ; tiré du Service National de la Statistique, Commissariat au Plan, 1965.

Figure 11: Organisation spatiale de Libreville dans les années 1960

Id	Zones géographiques	Description
1	**Nord**	Siège de l'administration coloniale ; lieu où l'on a la démographie la plus faible ;
2	**Ouest**	Zones où l'on a la fonction industrielle (Akémindjongoni), commerciale (port-môle) ; quartiers du noyau ancien
3	**Nord-Est**	Commence à se développer grâce à la structuration du quartier Nkembo : services administratifs (STFO, hôpital), l'église Saint-Michel, activités économiques (bars, commerces de gros et détails)
4	**Est**	Foyer de peuplement des citadins entre 1961 et 1964.
5	**Sud**	Il se constitue d'anciens noyaux villageois (Glass, Toulon, London…). Ici, le statut de terre ancestrale y prévaut au point de freiner la croissance démographique à l'intérieur.

Source : Nguéma (2013).

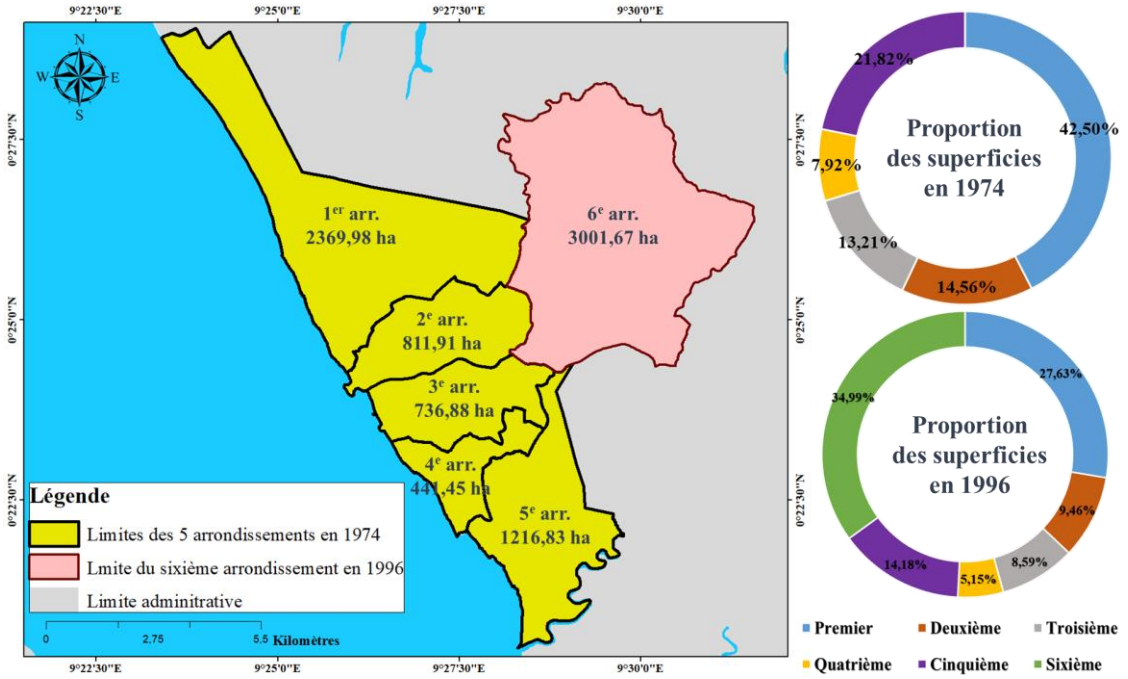
Tableau 5: Structuration de la ville de Libreville au début des années 1960

La figure 11, fait constater que les frontières *intra-muros* établies de Libreville, ne permettent pas de mesurer l'extension de la ville. Dans les années 1960, les grands ensembles du tissu urbain évoluent sans planification globale. Autrement dit, les occupations spontanées dominent dans l'espace habité (Ngawandji, 2013). D'ailleurs, la population est concentrée dans la zone Est, dont l'un des foyers d'accueil massif est le quartier Nombakélé. La raison principale de la concentration de la population dans cette zone urbaine est l'attractivité des logements sociaux que l'État a construits entre 1960 et 1964 (Nguema, 2013). Il faut attendre la deuxième décennie post-indépendance, pour voir se multiplier les problèmes que pose l'évolution du tissu urbain au Gabon, notamment à Libreville. Cette évolution est reconstituée à partir du cadre juridique et des savoirs techniques et scientifiques.

1.1. La délimitation du périmètre urbain « administratif »

Du point de vue juridique, le Ministère de l'Intérieur (récemment devenu ministère de l'Intérieur, de la Sécurité publique, de l'Immigration et de la Décentralisation) est l'autorité compétente en matière de création et de modification des frontières infranationales au Gabon. Pourtant, la délimitation du périmètre urbain tel que l'envisage cette administration ne correspond généralement pas à la limite du tissu urbain. En effet, les frontières créées intègrent des surfaces non-urbanisées ou sont dépassées par le tissu urbain. C'est la raison pour laquelle, nous nous sommes lancés dans la quête et la mobilisation des textes de loi relatives à la création des espaces urbains au Gabon. Le texte le plus ancien obtenu sur Libreville est l'Ordonnance

n°19/74 du 19 mars 1974. De manière officielle, ce dernier énonce l'organisation municipale de Libreville, déclarée précisément le 5 avril 1974 au Journal Officiel de la République gabonaise. Conformément au dit décret, la configuration spatiale de Libreville est représentée sur la base de cinq arrondissements (figure 12, ci-après).



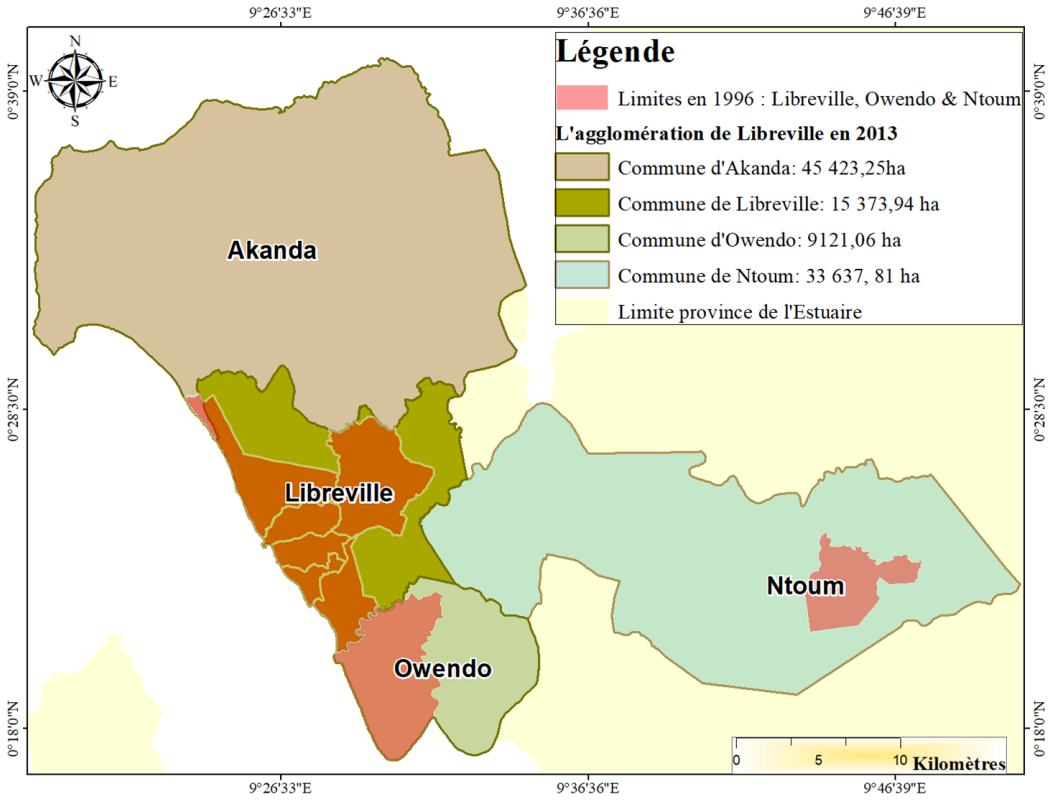
Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 12: Libreville selon les décrets de 1974 et 1995

Cette illustration découle du contenu de ce décret en son article 1 (Journal Officiel, numéro spécial, 1974). Durant un peu plus de deux décennies, du point de vue institutionnel, la superficie de Libreville était de 5 577,05 ha. Le premier arrondissement est la partie de la ville ayant la superficie la plus importante, avec un taux de 42,50%. Tandis que le quatrième arrondissement a quant à lui, la superficie, la moins importante, c'est-à-dire 441,45 ha, soit un taux de 7,92% du périmètre de Libreville. Aux sorties de cette vingtaine d'années après la mise en place du décret de 1974, il y a l'amélioration du cadre juridique qui se fait par l'ajout d'une nouvelle unité locale. La ville de Libreville s'étale officiellement avec la mise en place d'un nouveau texte de loi. Celui-ci concorde avec la période euphorique relative à la création de nouvelles communes urbaines au Gabon, entre 1995 et 1996. À ce titre, Libreville s'est agrandie et compte dorénavant six arrondissements, au lieu de cinq. Sa surface globale, quant à elle, est passée de 5577,05 ha à 8578,72 ha. En effet, notamment, le Décret n°688/PR/MIDSM du 23 juin 1995 précise les limites du sixième arrondissement de la commune de Libreville (Gabon HEBDO informations, n°322). Cette extension urbaine a une superficie d'environ 3000 hectares. Elle représente 34,99% de la superficie de la ville, alors que le pourcentage des cinq

premiers arrondissements est estimé à 65,01%. De ce fait, le nouvel arrondissement devient celui qui a la plus grande superficie, suivi par le Premier arrondissement qui n'a pas changé de taille (2369,98 ha).

Plus tard en 2013, les gouvernants modifient les limites des villes au sein de la province de l'Estuaire. Cette initiative d'adoption de nouveaux textes de loi s'est faite sur une période relativement courte de 1996 à 2013, comparativement à la toute première de 1974 à 1995. Dorénavant, l'agglomération de Libreville se compose de quatre communes au lieu de trois. Au regard des résultats des superficies calculées, il est évident que les communes urbaines estuariennes ont évolué en valeur numérique (figure 13, ci-après). Les communes concernées au premier chef par l'accroissement des valeurs surfaciques sont Libreville, Owendo et Ntoum. En ce qui concerne la commune de Libreville, six arrondissements sur trois ont bénéficié d'une extension surfacique.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 13: Configuration spatiale de l'agglomération de Libreville selon le décret de 2013

Il s'agit exactement du premier, cinquième et sixième arrondissements. Le premier arrondissement de Libreville passe de 2369,98 ha à une superficie globale de 4612,19 ha. Ainsi, cet espace urbain a évolué sur le plan surfacique de 2242,21 ha, soit une augmentation moyenne de 48%. Le cinquième arrondissement, quant à lui, a bénéficié d'une évolution moins

importante que celle du premier arrondissement. Initialement, l'aire urbaine dudit arrondissement était de 1216,83 ha. Avec le nouveau décret de 2013, celle-ci est passée à 2951,45 ha, soit une hausse de 1734,62 ha. Cependant, la part relative du cinquième arrondissement est plus importante que celle du sixième arrondissement, puisqu'elle correspond précisément à 58,77%. Dans la commune de Libreville, le dernier arrondissement ayant subi une modification de sa morphologie est le sixième. À l'origine, cette unité spatiale avait une surface de 3001,67 ha ; maintenant, elle s'étale jusqu'à 5824,85 ha. On estime cette hausse surfacique à un peu plus de 2800 ha. D'ailleurs, des trois arrondissements, cette zone est celle qui a le plus gagné en superficie, quoique la valeur relative de cette augmentation soit presque similaire à celle du premier arrondissement (48%).

Située au sud de celle de Libreville, la commune d'Owendo compte dorénavant deux arrondissements. Antérieurement, elle avait une superficie de 4038,54 ha ; maintenant, elle a une aire communale de 9121,06 ha. Cet espace urbain a crû de 5082,52 ha, soit une extension de plus de 55%. Par le truchement des textes de loi, l'étalement à Owendo est plus important par rapport à chaque arrondissement de la commune de Libreville. Toutefois, il s'agit du cas inverse si l'on s'intéresse au gain surfacique par commune. En effet, la commune de Libreville bénéficie d'une extension de 6800 ha.

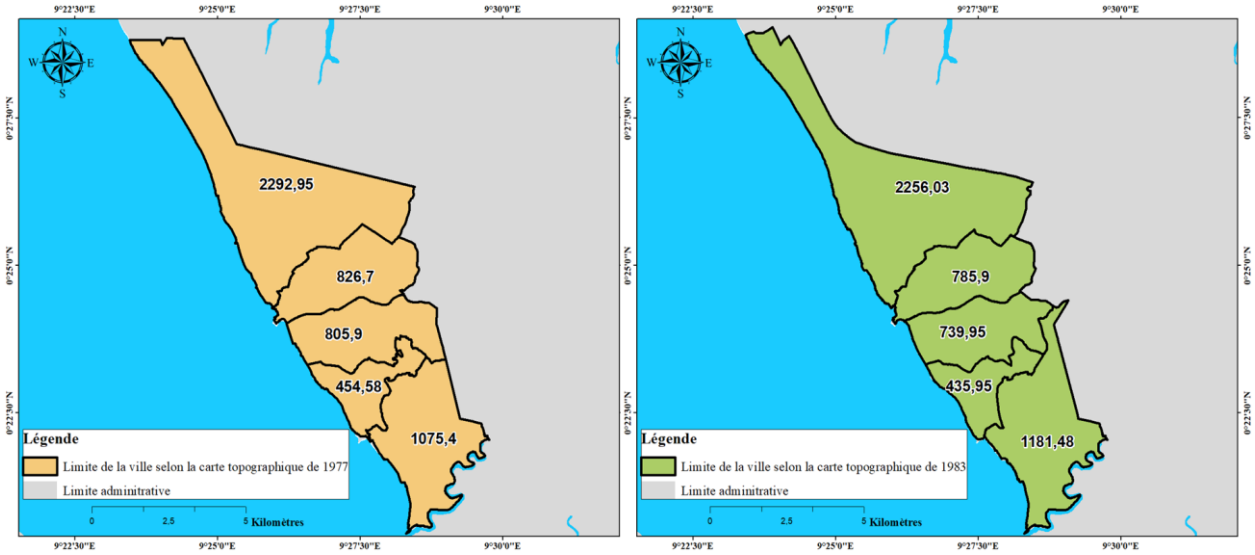
À la suite de la commune d'Owendo, il y a celle de Ntoum. Cette commune jouit également d'une évolution de sa surface urbaine qui, auparavant de 2255,92 ha, est passée à plus de 33000 ha. Cette surface est plus importante que celles des communes de Libreville et Owendo réunies. En se focalisant sur la proportion extensive de la commune de Ntoum, la part du noyau central est de moins de 7%. Autrement dit, cet espace géographique s'est élargi au moins à 93%.

Si les espaces précédemment décrits ont tous bénéficié d'une augmentation surfacique, il n'en est pas de même pour la nouvelle commune d'Akanda. Selon la loi n°35/2005 du 4 janvier 2006, cet espace correspondait autrefois au département du Cap Estérias. Pour cette zone, il s'agit plus d'une substitution de la désignation de l'entité territoriale. Somme toute, le constat est que la capitale gabonaise par l'entremise des textes de loi a changé de forme géographique par décision juridique après des intervalles annuels importants, soit 21 ans (de 1974 à 1995) et 17 ans (de 1996 à 2013). Cela révèle l'intégration d'un fait par les gestionnaires : la ville s'étale de plus en plus, en se fondant sur la superficie déterminée par les gouvernants *via* les décrets.

1.2. Libreville et l'évolution de ses limites d'après les travaux de l'Institut National de Cartographie

En explorant les limites urbaines de la ville de Libreville, l'accent est mis particulièrement sur l'Institut National de Cartographie (INC). Cet établissement public gabonais est le garant d'une série de cartes topographiques. La genèse de la production des données cartographiques à Libreville remonte aux travaux de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN) France. Cette institution est effectivement, celle qui a produit à l'échelle nationale et infranationale, les premières cartes topographiques (au 1/200000^{e}, au 1/100000^{e}, au 1/20000^{e}), des plans de villes (au 1/10000^{e}) et les prises de vue aériennes dès les années 1950. Quelques décennies plus tard, le relai est assuré par l'INC, qui travaille dorénavant en collaboration avec l'ING. D'ailleurs, cette collaboration est justifiée par le transfert des compétences locales. Le personnel de l'INC bénéficie d'un renforcement de capacités, d'une acquisition des outils et des méthodes en se faisant former à l'École Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) de Saint-Mandé.

Sur Libreville et ses environs, trois principales publications cartographiques ont été sélectionnées pour analyser l'évolution urbaine. Cela concerne précisément les années 1977, 1983 et 2005. La première carte est conçue à l'échelle du 1/10 000^{e} dite « Plan de Libreville », tandis que les deux dernières cartes topographiques sont élaborées au 1/20 000^{e} (à l'origine Libreville feuille Nord, feuille Centrale et feuille Sud ; ensuite plus que deux feuilles Nord et Sud). Le choix de ces trois périodes est conditionné par la disponibilité et l'accessibilité de ces supports cartographiques. Remplissant leur fonction de cartes topographiques, ces documents renseignent sur la toponymie, les éléments orohydrographiques et, également, sur les éléments constitutifs de l'espace urbain. En observant soigneusement la légende, il y a cette information : « limite du périmètre urbain », destinée aux acteurs qui s'intéressent à l'urbanisation ou à la gouvernance territoriale. Effectivement, sur chacune des cartes topographiques exploitées, s'y trouvent des lignes formées de petits traits noirs qui définissent les frontières des arrondissements de la commune de Libreville. Partons du constat selon lequel la carte topographique la plus ancienne, qui a été obtenue, est publiée trois ans après le décret de création de la commune de Libreville (1974). Alors, on peut émettre l'hypothèse selon laquelle la carte topographique et le décret ont une configuration spatiale identique. L'objectif est celui de montrer des similitudes entre la représentation de la carte topographique et celle obtenue à partir du décret précisant les limites de la ville. La planche 1, ci-après, est la restitution cartographique de la ville de Libreville, respectivement en 1977 et 1983.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

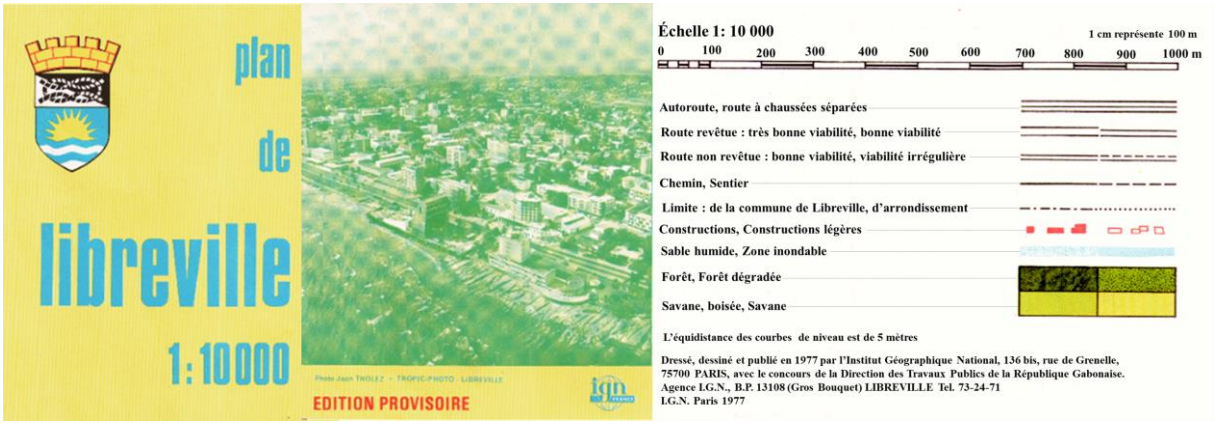
Planche 1: L'espace urbain Librevillois selon les cartes topographiques de 1977 et 1983

Il a fallu préalablement numériser les formes des arrondissements sur ces cartes topographiques. En nous y attelant dans le détail de chaque unité spatiale, nous nous sommes rendu compte que les superficies calculées n'ont pas les valeurs identiques. Pour les quatre premiers arrondissements, leur superficie en hectares est plus importante sur la carte de 1977. Par contre, sur la carte de 1983, la superficie du cinquième arrondissement (1181,48) est supérieure à celle de l'année antérieure (1075,40 ha). La différence de surface entre ces deux dates correspond à 106,08 ha. Certes, les dissimilitudes existent, mais elles sont finement perceptibles entre les différents arrondissements. Effectivement, si les 1er et 2e arrondissements conservent plus ou moins leur morphologie, cela n'est pas le cas pour les 3e, 4e et 5e arrondissements. La ligne séparatrice, joignant les 3e, 4e et 5e arrondissements en 1977, est modifiée et offre aux 3e et 4e arrondissements une autre morphologie en 1983. De même, en observant les parties nord, nord-est et est du 5e arrondissement, la morphologie diffère selon le résultat de 1977 (zone à la forme quasi compacte), et celui de 1983 (unité spatiale à la forme d'un pied de botte). La comparaison entre la superficie globale de 1983 (5399,31 ha) avec celle de 1977 (5455,87 ha) montre la concordance des aires urbaines à plus de 98 % ; la différence dérisoire est de 56,56 ha.

Cependant, la présentation des données en l'état relève l'équivoque de la régression du tissu urbain selon la carte topographique de 1983. Aussi, jusqu'en 1983, le seul décret en vigueur relatif à la mise en place de la commune urbaine de Libreville est celui de 1974. Nous procédons à une nouvelle comparaison des superficies pour évaluer la croissance du tissu urbain de 1974 à 1983. Entre la superficie de l'espace urbain créé par le décret de 1974 et celle issue de la carte

topographique de 1977, apparaît une régression de la superficie à hauteur de 121,18 ha. Cette différence s'accroît davantage en reprenant l'opération avec la valeur surfacique de la ville en 1974 et celle de 1983. La superficie de 1974 est supérieure d'environ 178 ha. Une fois de plus, les valeurs surfaciques de la ville récemment calculées tendent à orienter sur la possible existence d'une régression du tissu urbain. Mais cette affirmation est difficilement soutenable, car la différence des valeurs est sans doute imputable aux représentations cartographiques de base. Le constat est que la configuration globale des deux cartes (1977 et 1983) est quasi la même que celle issue du décret de 1974. Ainsi, par rapport à la morphologie de la ville en 1974, nous nous rendons compte que la surface de l'espace urbain de 1977, est similaire à hauteur de 97,83%, tandis que celle de 1983 est évaluée à 96,81%.

Par ailleurs, il semble difficile d'apporter des contre-arguments explicatifs aux changements que nous observons à l'entame de la troisième décennie après l'indépendance du Gabon. Sans nul doute, l'intitulé du produit cartographique de 1977 en rouge (figure 14, ci-après), présageait déjà les discordances avec la réalité sur le terrain, notamment les repères de base (relief, hydrographie et voie de communication) et la restitution cartographique dont elle fait l'objet. Ainsi, le produit cartographique de 1983 s'avère être une version améliorée du point de vue technique et graphique par l'Institut National de Cartographie en collaboration avec l'ING France, certainement sur la base du texte de loi de 1974 et le résultat cartographique de 1977.

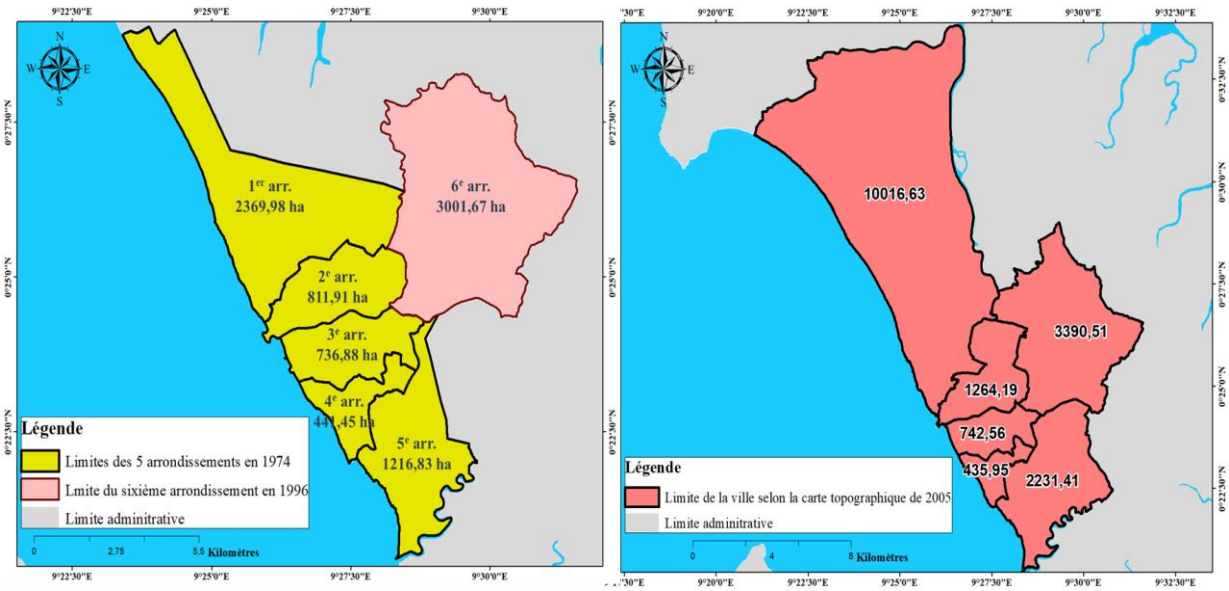


Réalisation : Essono Milla, 2022 ; extrait de : IGN France, 1977

Figure 14: La légende de la carte topographique de 1977

Retenons l'hypothèse selon laquelle le rendu cartographique de 1983 est une mise à jour de celui de 1977. Tous les deux produits corroborent la description du décret de 1974 relatif à l'organisation municipale de Libreville. En s'appuyant sur la chronologie des textes de loi, par rapport à l'évolution urbaine de Libreville du point de vue institutionnel, le texte de 1995

succédant à celui de 1974 permet la création du 6e arrondissement de Libreville. Par conséquent, les limites urbaines inscrites sur la carte topographique de 2005, cumulent les éléments de 1974 et ceux de 1995. Cependant, la restitution cartographique de 2005 enregistre plusieurs changements au sein des unités spatiales (planche 2, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2021

Planche 2: Limites de Libreville selon les décrets de 1974 et 1996 et la carte topographique ING France et INC Gabon de 2005

Théoriquement, sur la carte de 2005 présentant la morphologie de la ville, devait être représentée l'entité territoriale du 6e arrondissement greffée à la morphologie de la commune urbaine telle que représentée en 1983, elle-même s'appuyant sur le décret de 1974. La comparaison des unités spatiales de 1983 et 2005 permet de relever qu'il y a trois zones non concordantes. Il s'agit principalement des premier, deuxième et cinquième arrondissements.

S'agissant du premier arrondissement, sa limite ouest se prolonge parallèlement à la façade Atlantique en direction nord, avant d'emprunter l'axe routier qui rejoint le cours d'eau de la *Malibé* jusqu'à son confluent la *Tsini*. Toujours, du même arrondissement, la limite nord-est, longe la *Tsini,* en remontant sa source jusqu'à la cité de la démocratie. La nouvelle représentation dudit arrondissement, sur la base des travaux de l'INC, permet d'envisager une extension de 7759,97 ha, soit plus du triple de la superficie du premier arrondissement en 1983.

Le 2e arrondissement hérite une partie du 1er arrondissement, notamment la Cité de la Démocratie. Or, ni le décret de 1974, ni celui de 1995, ne précise cette annexion du 2e arrondissement qui induit l'accroissement de sa superficie urbaine à plus de 470 ha. Il en est de même pour le 5e arrondissement qui, au nord-est, n'a plus cette portion de territoire à la forme

d'une « botte ». Cette perte est compensée dans la partie sud au contact de la rivière *Lowé*. Ainsi, la comparaison de la superficie de cet arrondissement sur la base des produits cartographiques de 1983 et 2005, révèle une extension du 5e arrondissement à plus de 1000 ha.

La supériorité surfacique de la ville était en faveur du résultat du décret de 1974 sur les résultats de 1977 et 1983 ; celle-ci n'est plus avérée avec le nombre d'hectares calculés à partir de la carte topographique en 2005. Certes, le résultat reste approximatif, mais il permet de constater l'étalement de Libreville et ses environs. Quand la comparaison se fait par rapport à la morphologie issue des décrets de1974 et 1996, l'extension de la ville est évaluée à 9502,53 ha. L'étalement urbain est plus important, lorsqu'il s'agit de faire la différence entre les aires urbaines en se basant uniquement sur les cartes topographiques de 1983 et 2005. À cet effet, est enregistrée une extension du tissu urbain estimée à plus de 12600 ha.

Finalement, la confrontation de ces deux premiers documents permet d'observer l'évidente imprécision des limites du périmètre urbain de Libreville. La légitimité avec laquelle opère l'Institut National de Cartographie est bien comprise, malgré les difficultés (finances, logistiques, personnels...) qu'elle rencontre pour le plein exercice des attributions. Cette institution est conduite à faire une série de travaux sur le terrain et cette expertise permet grâce aux levés topographiques de se rendre compte à terme que la ville continue de s'étendre. En revanche, reconnaissant que la légalité de la création et de la modification territoriale incombe au Ministère de l'Intérieur, de la Sécurité publique, de l'Immigration et de la Décentralisation, un travail de synergie était nécessaire à ce moment entre les deux institutions. Sans nul doute des travaux, associant les compétences des experts des deux institutions, aurait été un atout pour obtenir l'espace urbain légal. Les gouvernants se sont prononcés huit ans après la dernière année d'édition de la carte topographique (2005), pour faire la mise à jour des limites de Libreville et ses environs grâce à l'adoption du décret de 2013. Cependant, les observations, ici faites et développées à partir des deux approches, convergent vers l'affirmation d'une reconnaissance de l'étalement de Libreville et ses environs.

Dans ce contexte de représentation spatiale de la ville, notre interrogation porte sur le regard que les experts et les scientifiques ont par rapport à l'évolution de l'espace urbain librevillois ; notamment, pour les géographes qui s'intéressent à la problématique urbaine.

1.3. L'évolution du périmètre urbain librevillois d'après les travaux des scientifiques

L'évaluation de l'extension des limites de la ville de Libreville que nous traitons dans ce sous point, diffère des considérations précédemment abordées. Nous procédons à l'inventaire des travaux de recherches menés par les universitaires, afin de montrer leur constat sur l'évolution de la métropole de Libreville. Cet inventaire porte sur environ une dizaine de documents, qui traitent de Libreville au cours de cette dernière décennie. À l'intérieur de ces publications, les auteurs décrivent et analysent les grandes phases de l'évolution urbaine de Libreville et ses environs. Mais, dans le fond, les réflexions collectives et individuelles sur le développement urbain de la capitale excèdent le nombre de travaux présentés dans le tableau 6, ci-après. Cette approche participe plus à mettre en relief spécifiquement l'évolution de la ville du point de vue géographique. Ce florilège des travaux des géographes gabonais se présente comme une grille utile à la lecture des mutations du tissu urbain, au cours des soixante dernières années.

Id	Titre de la carte	Sources
1	Les principaux quartiers et types d'habitats de l'agglomération de Libreville.	NDONG MBA J. C., 2004. Libreville, Owendo, Atlas du Gabon, Les Editions J.A., p61.
2	Les principaux quartiers et types d'habitats de Libreville	NGUEMA R.-M., 2013. Développement de la ville, découpage et appropriation des territoires urbains au Gabon : le cas de Libreville. Belgeo, n°4, http://belgeo.revues.org/12167, p.8
3	Evolution de l'espace urbain à Libreville.	BEKA BEKA A., 2013, « Libreville, le laisser-faire urbain de la période coloniale à nos jours », in : Allogho Nkoghe Fidèle (s. dir.), Libreville, la ville et sa région, 50 après Guy Lasserre, Paris, Connaissances et Savoirs, pp. 85-104.
4	Evolution urbaine de Libreville de 1960 à 2009.	BIGNOUMBA G.-S., 2013, « Approche géographique de Libreville, de Guy Lasserre à nos jours : entre continuité et rupture », in : Allogho Nkoghe Fidèle (s. dir.), Libreville, la ville et sa région, 50 après Guy Lasserre, Paris, Connaissances et Savoirs, p. 40
5	L'évolution spatiale de Libreville 1960-2011, et les projets infrastructurels.	OKANGA-GUAY M., 2013. Cartographie de l'extension urbaine et de la pression sur l'environnement : le cas de la périphérie nord de Libreville. Revue Gabonaise de Géographie, n°5, https://www.researchgate.net/publication/305642040, p 10.
6	Extension de Libreville de 1960 à nos jours.	NGAWANDJI B. N., 2013, « Dynamique spatiale de l'urbanisation et risques urbains à Libreville de 1960 à nos jours », in : Allogho Nkoghe Fidèle (s. dir.), Libreville, la ville et sa région, 50 après Guy Lasserre, Paris, Connaissances et Savoirs, p. 167.
7	Evolution de la configuration de l'occupation du sol entre 1990 et 2014.	OKANGA-GUAY M., MPIE SIMBA C., NDONGHAN IYANGUI N., MOUSSAVOU G., OBIANG EBANEGA M., BIBOUTOU A. S., NKOUMAKALI B. & MINTSA NGUEMA R., 2018. Transformations des paysages périurbains de Libreville (Gabon) : dynamiques de l'occupation du sol par télédétection de la zone de Bambouchine-Bikélé, 1990-2014, Revue canadienne de géographie/Canadian journal of tropical geography [En ligne], Vol. (5) 2. En ligne le 25 décembre 2018, http://laurentian.ca/cjtg, p28.
8	Occupation du sol dans la Commune d'Owendo (Gabon) en 1990, 2014 et 2018.	ESSONO MBEGHA L. R., OKANGA-GUAY M., MOMBO J.-B. & DAVID, 2019. Evaluation des changements de l'occupation du sol de la commune d'Owendo (Gabon) par imagerie satellitaire Landsat de 1990 à 2018, Revue Ahoho : Revue de Géographie du LARDYMES, Université de Lomé p. 249

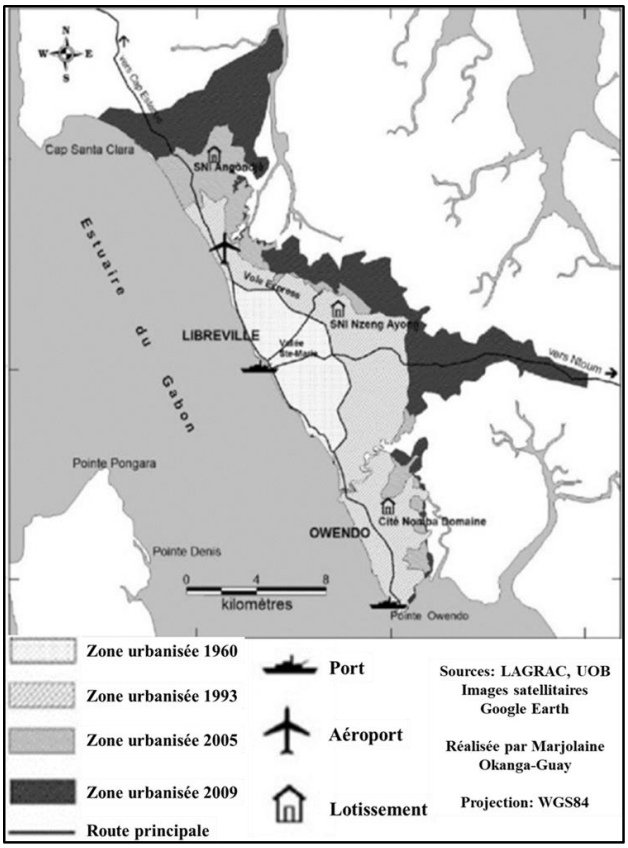
Réalisation : Essono Milla, 2021

Tableau 6: Travaux sur la configuration territoriale de Libreville

Dans ces travaux universitaires existent des cartes dont les thèmes ou les titres sont énumérés dans la colonne « Titre de la carte ». De fait, il se dégage un historique du changement des limites de Libreville. Cette analyse se fonde sur les travaux de Di Méo et Buléon (2005), qui définissent la matrice historique et spatiale comme une approche servant à caractériser « l'évolution concordante et cohérente d'une période assez longue ». La planche 3, ci-après

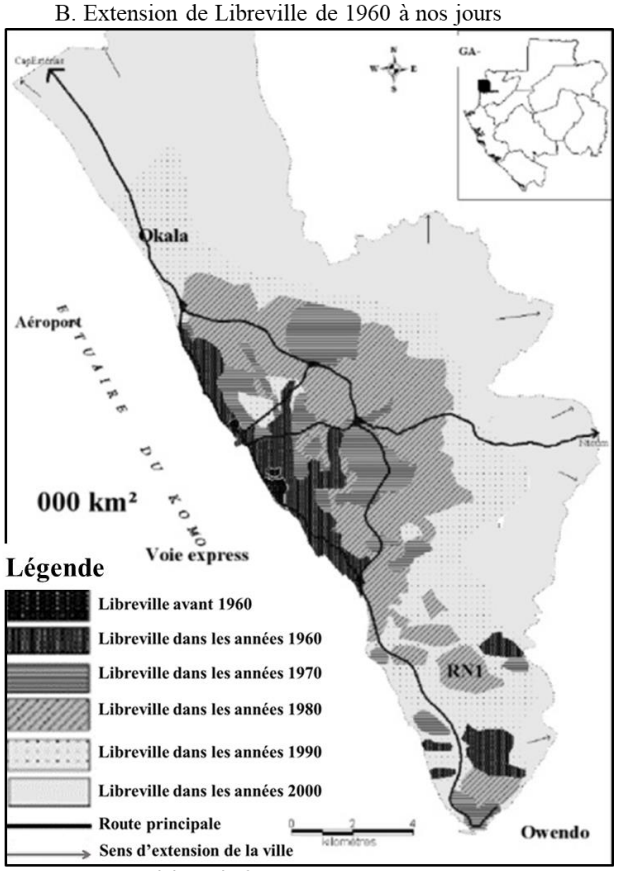
donne cet aperçu de la configuration du tissu urbain de la métropole librevilloise. C'est là une autre manière de représenter la ville sur un plan purement géographique.

A. Évolution urbaine de Libreville de1960 à 2009



Source: Guy-Serge BIGNOUMBA, 2013, p.40

B. Extension de Libreville de 1960 à nos jours



Source: Brigitte Nicole NGAWANDJI, 2013, p.163

Réalisation : Essono Milla, 2021

Planche 3: Esquisse de l'évolution de l'agglomération de Libreville depuis 1960 à 2009

Incontestablement, le tissu urbain de l'agglomération de Libreville évolue. Cette évolution est toutefois, présentée de manière différente par les auteurs de ces travaux. Exemple, la figure 3.A de la planche 3, met en relief cinq années marquantes de l'urbanisation de Libreville : 1960, 1993, 2005 et 2009. Selon Di Méo et Blanchon (2005), en se fondant toujours sur le concept de la matrice historique et spatiale, il y a des événements qui participent au façonnement du territoire. En observant la carte de Libreville que Bignoumba (2013) propose pour montrer que la ville s'étend, il est possible de se référer à des événements qui ont influencé le développement urbain. L'année 1960 est très mémorable, alors que la ville de Libreville se résume à une extension de moins de 3000 ha de superficie. Cette période des années 1960 marque un tournant majeur dans la gestion administrative et politique du Gabon. Le pays accède à son indépendance vis-à-vis de la France, et les nouveaux dirigeants nourrissent les ambitions de faire rayonner la capitale Libreville.

En 1993, la ville de Libreville impulse l'espoir du bien-être social et économique, alors que sa démographie est en pleine croissance, contrairement à l'intérieur du pays qui se vide. Le tissu urbain a largement progressé, il ne dépasse pas encore 10 000 ha de surface ; mais, il s'y rapproche plus que jamais. Cette progression est estimée à hauteur de 6633,08 ha entre 1960 et 1993. De plus, l'année 1993 est très mémorable au Gabon, elle marque un moment de forte contestation des acteurs sociaux et politiques. La ville a des besoins que la classe des dirigeants doit prendre en compte ; donc, il s'agit d'un moment où plusieurs réformes structurelles et fonctionnelles ont été mises en place. Les gouvernants révisent les stratégies précédentes, afin de répondre aux défis du temps, notamment ceux que la ville pose.

En 2005, Libreville et ses environs s'élargissent davantage. Cet espace métropolitain cumule une surface estimée à plus de 12200 ha. Cette année s'inscrit dans la même logique que celle de 1993 : une période marquée par les clivages politiques en général et les problèmes de l'aménagement urbain de Libreville. Les citadins, devenus nombreux, revendiquent de bien meilleures conditions de vie, en matière d'équipements urbains et de logements décents. L'esquisse cartographique de l'évolution urbaine faite par Bignoumba (2013) indique la limite de Libreville jusqu'en 2009 à l'aide de la tache noire. En évaluant la proportion de croissance du tissu urbain, nous constatons qu'il une extension de la ville à plus de 35%. De manière précise, la hausse est de 7 309,11 ha et, dans l'ensemble, la zone urbaine cartographiée fait 19 513,52 ha. Il faut également savoir que l'année 2009 marque la naissance d'une nouvelle vision politique et de développement économique et social pour le Gabon. Effectivement, il y a remue-ménage au niveau de la gouvernance du pays : l'accession au pouvoir du nouveau président, Ali Bongo Ondimba, est accompagnée par un programme ambitieux, de la modernisation de l'économie gabonaise (Gambotti, 2014).

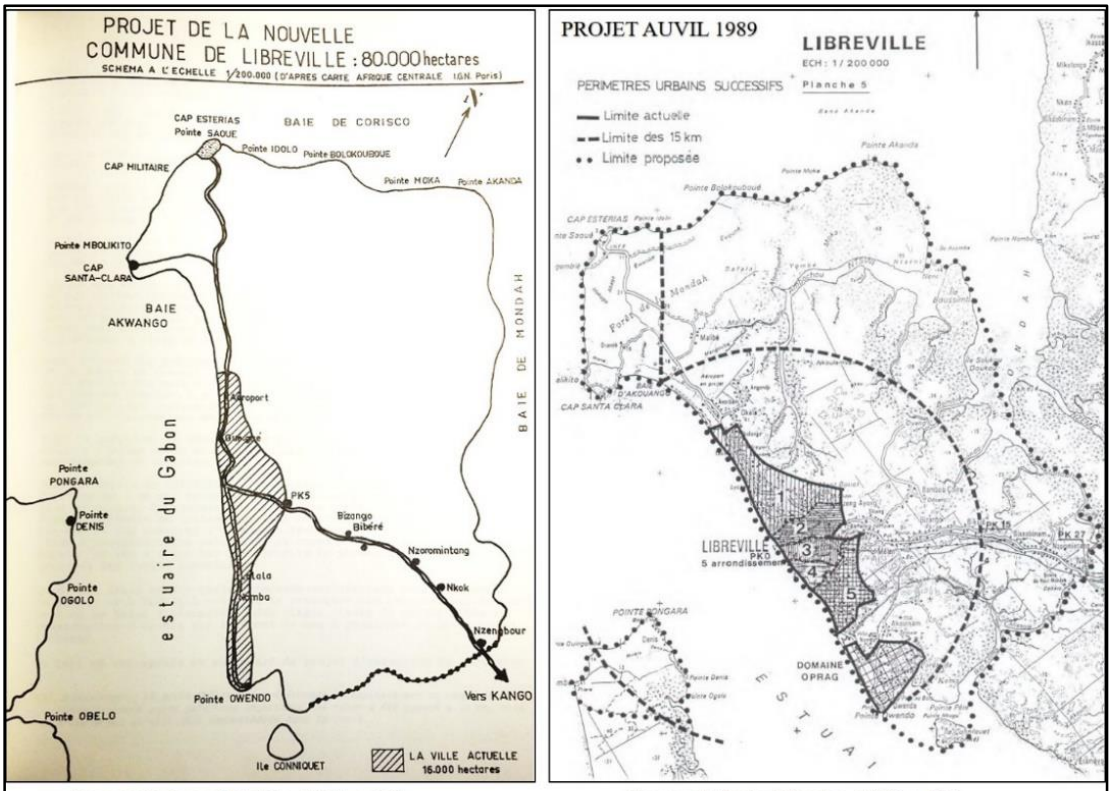
De manière globale, face au multiple changement des limites urbaines, les auteurs ont pour alternative le fait de s'appesantir davantage sur la valorisation des espaces construits, de façon décennale à partir des supports aériens (photos aériennes et images satellitaires). La confrontation des trois sources de production des données relatives à l'espace urbain à Libreville, laisse constater une représentation différente de la ville par les différents acteurs précités et les résultats qu'ils produisent. Certes, cela semble avéré au regard de la description faite préalablement. Mais, il n'en demeure pas moins qu'il y ait une sorte de limitation à cette analyse sommaire. Elle laisse tout de même transparaître un vide dans l'organisation territoriale de la métropole. Aussi, il semble que les gouvernants réalisent davantage la difficulté qui

s'oppose à eux, notamment celle de la gestion des limites de la métropole librevilloise face à une extension rapide du tissu urbain. Dès le début des années 80, la distinction entre les zones rurales et urbaines tend à s'amenuiser, tandis qu'il y a la prépondérance du semi-rural. Celui-ci est interconnecté au noyau majeur par différentes voies de communications qui ont été créées (Moussavou, 1999).

2. La création d'une métropole : le Grand Libreville

2.1. Le Grand Libreville dès la fin des années 1980

Le rayonnement économique, issu de la rente pétrolière et minière en majorité, a impulsé une occupation désorganisée de l'espace au sein de la capitale politique et administrative, dont le fait patent est la création des néo-quartiers par les populations venues à la quête des pétrodollars. Or, les gouvernants sont confrontés à la fois aux défis de la réorganisation du noyau majeur et à la volonté d'embellir la structure urbaine et de créer de nouveaux logements pour répondre à la demande des citadins. Cette volonté se concrétise par le lancement des grands travaux d'aménagement lors du sommet de l'Organisation de l'Union Africaine (OUA) tenu en 1977. Toutefois, au regard de la vitesse d'exécution desdits travaux ayant permis la construction de quelques cités, la maîtrise de l'urbanisation de Libreville demeure peu évidente dans un contexte dynamique. En effet, les objectifs relatifs à une zone planifiée sont difficilement atteignables ; car, à chaque fois, le processus légal de l'aménagement urbain est interrompu à cause de la croissance démographique et l'occupation rapide des espaces urbains. Finalement, la volonté d'encadrer l'urbanisation de Libreville amène les gestionnaires de la ville à élargir les limites de la métropole en considérant les espaces où la tache du bâti est suffisamment visible. Alors, les gouvernants optent pour l'extension officielle des frontières de la ville aux portes du kilomètre 27 de la nationale 1, dans l'espoir d'une gestion efficace de l'espace métropolitain (planche 4, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2021.

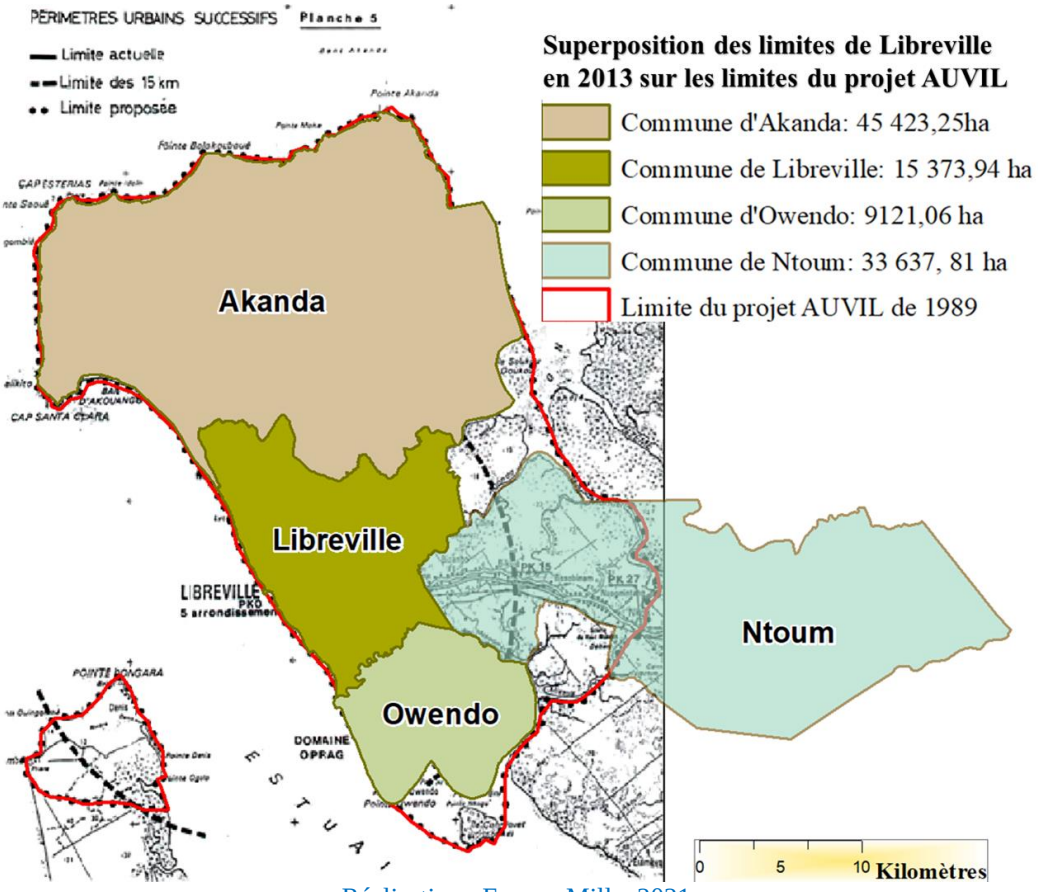
Planche 4: Représentation du Grand Libreville dès les projets pionniers dans les années 1980

L'association des périphéries nord, sud et est, par rapport aux zones centrales et péricentrales, forme ce qui est appelé le Grand Libreville à la fin des années 1980. Cette expression est très courante dans l'Afrique francophone et s'apparente à un modèle de développement des villes de cette partie du continent. À titre d'exemple, au Sénégal, il y a l'espace urbain appelé le « Grand Dakar » (Banque Mondiale, 2015), tout comme le « Grand Abidjan » (Konan, 2015; Koutoua, 2019; MCLAU & JICA, 2015) en Côte d'Ivoire, mais également le « Grand Tunis » (Ben Othman Bacha, 2020).

2.2. Les écueils de la mise en place du Grand Libreville

À l'orée des indépendances, deux projets urbains initiés vont permettre l'accompagnement de la configuration du *Grand Libreville*. Le premier naît de l'ordonnance n°23/77/PR du 18 avril 1977 portant sur *la nouvelle commune de Libreville*, dans le but d'étendre le périmètre de l'agglomération. Cette extension doit se faire sur un rayon d'environ 15 kilomètres et en englobant les directions nord, sud et est, dont la totalité surfacique correspond à 80 000 hectares. Quelques mois plus tard, la responsabilité de coordonner ledit projet a été faite à l'Hôtel de ville, précisément au sein de sa Direction Cadastrale entre le 23 et le 26 décembre de la même année (Nziengui Mabila, 1981).

Le second projet, portant sur la mise en place de l'Atelier d'Urbanisme de la Ville de Libreville (AUVIL), naît des cendres du premier projet de l'agrandissement de la commune de Libreville. Ce dernier, sous la houlette de l'Hôtel de ville, est entrepris sur plus d'une décennie après le premier. Il a pour but de mener à bien, une réflexion nouvelle sur les possibilités d'organiser la planification urbaine de ladite métropole. Le constat est que chacune des représentations cartographiques de Libreville et ses environs, tirées des décrets de création et de modification des limites urbaines, s'emboîte aisément dans l'espace appelé *Grand Libreville*. Cependant, cette observation est partiellement exacte pour la commune de Ntoum (figure 15, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2021.

Figure 15: Superposition des limites de Libreville en 2013 par rapport à celles du projet AUVIL

En l'absence d'un suivi harmonieux des limites de la ville, qui est occasionnée par le jeu des acteurs qui interviennent sur la question, il sied de considérer le périmètre de Libreville dans la logique de ce grand ensemble. Du point de vue cartographique, ceci permet d'intégrer des zones d'intérêts quelconques dans ce travail pour l'illustration de la question des inégalités environnementales. L'avantage, que procure la prise en compte du Grand Libreville, est le fait d'occulter le jeu du politique par rapport au modelage ou remodelage des frontières intra-urbaines. En réalité, la zone Nord du Grand Libreville qui a dorénavant deux entités territoriales que sont la commune d'Akanda et le premier arrondissement de Libreville, s'emboîte dans un

héritage commun du tissu urbain qu'il sied de considérer. L'évidence de cette assertion repose davantage sur le fait qu'après plus d'un siècle d'existence, les frontières *intra-muros* des quartiers restent encore floues (Ndong Mba, 2006).

Les changements morpho-fonctionnels de la métropole émanent des politiques volontaristes du pouvoir étatique. Celles-ci ont joué un rôle majeur dans l'extension et l'orientation de la croissance du tissu urbain. Donc, l'État devient créateur de l'extension de la ville au regard des choix de sa politique urbaine. Cette politique fait en sorte que les ménages indexés sont redéployés non pas dans la zone centrale de la ville, mais plus loin. Ceci vient rompre avec la linéarité de l'urbanisation maintenue avant les indépendances. Cette urbanisation, rappelle Allogho-Nkoghe (2018), a débuté sur les côtes de Libreville favorisant l'implantation des comptoirs commerciaux et le développement du tissu économique en général. Dorénavant, on assiste à la fois à une urbanisation horizontale et perpendiculaire, c'est-à-dire plus axée vers l'intérieur des terres continentales. Il est souhaitable que les sites périphériques de relogement soient viabilisés. Cette viabilisation doit offrir aux populations les possibilités de vivre dans un cadre de vie adéquat, quelle que soit la localisation du quartier. Le développement urbain viable est conditionné par la réalisation d'un minimum d'activités par les gestionnaires de la ville : le traçage des voies de circulation, installation des équipements collectifs à l'instar de l'eau et de l'électricité. La liste des activités, qui participent à une gestion foncière efficace, n'est pas exhaustive ; il est possible de l'étendre. En revanche, lorsque les travaux préalables ne sont pas pris en compte dans la phase d'installation des populations, il est probant à terme que ce mode de développement urbain, amenuise les efforts des politiques publiques qui sont consentis.

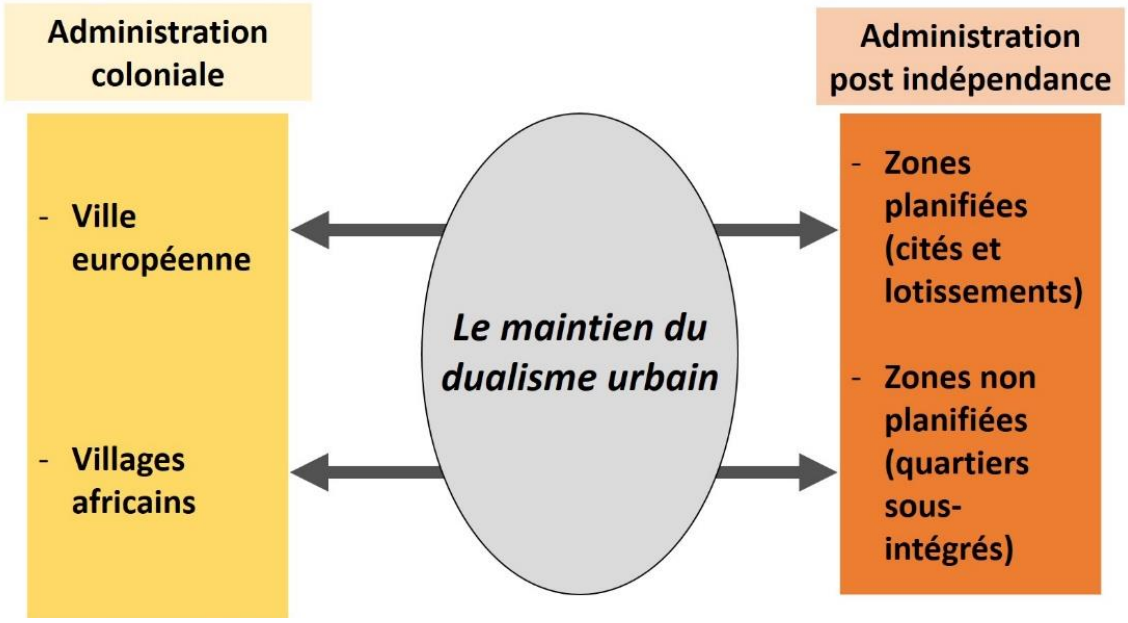
3. Les difficultés de planification de Libreville et ses environs

3.1. L'espace urbain Librevillois : le prolongement de la dualité spatiale

La genèse de l'urbanisation de la capitale gabonaise révèle la coexistence de formes d'urbanisme (planifiée et spontanées) dans la mise en œuvre de son organisation territoriale. Cette mise en œuvre débute sous les auspices de l'administration coloniale, qui a longuement entretenu une gestion foncière peu prolifique. Ce faisant, son bilan ne présente nullement, en un lieu quelconque, l'ambition d'une production territoriale cohérente à même d'impulser le développement de l'ensemble de la ville. Or, Libreville, avant de se faire ravir la place par Brazzaville, a été pendant plus de 40 ans la première capitale du Congo français. Celui-ci deviendra, bien des années plus tard, l'Afrique Équatoriale Française (AEF). Sans nul doute, la

primauté était accordée à l'enjeu du commerce négrier et celui de l'extraction des richesses naturelles. En effet, sur plusieurs décennies, Libreville n'a pas su se défaire de sa condition de comptoir permettant au colonisateur de forger sa prospérité. Son statut d'établissement maritime a facilité les échanges commerciaux, et a surtout permis l'évacuation des ressources vers l'hexagone (Lotito, 1970; Ndjambou, 2008).

Toutefois, dès les années 1960, la ville prend son essor par la diversification de l'exploitation des ressources de son sol et sous-sol. Une prospérité étendue à l'échelle nationale. Cet essor a redressé les lacunes de l'équipe coloniale, en instaurant des projets rénovateurs et innovateurs pour le développement territorial. Le Gouvernement affiche dès lors sa détermination de s'investir sur le développement territorial de la capitale gabonaise, en voulant faire d'elle un pôle de rayonnement international. Ce projet se matérialise par des financements de grands travaux entre 1960 et 1980 : en l'occurrence les routes, les bâtiments administratifs, les écoles, les structures sanitaires, les équipements sportifs. Parallèlement, la néo-équipe administrative nationale n'est pas tout à fait ferme dans l'exécution de son engagement au développement de la métropole et du Gabon en général. Certes, elle initie des politiques visant à améliorer le fonctionnement urbain. Mais au fond, cette équipe administrative suit les traces de la vision coloniale, comme le montre la figure 16, ci-après.



Réalisation : Essono Milla, 2020

Figure 16: L'agglomération de Libreville, le continuum d'une ville duale

Effectivement, les travaux urbains initiaux révélaient la prééminence de la bipolarité des espaces urbains à travers les expressions « ville européenne » et « villages africains ». Selon

Guy Lasserre (1958), cela renvoyait à une armature urbaine qualifiant le niveau d'équipements disponibles, l'état de la salubrité et l'architecture des bâtiments. Ces aspects qui participent à assurer la bonne qualité du mode de vie en ville, sont moins perceptibles dans les zones désignées par l'expression *village africain*, où une importante part des habitants venus de l'intérieur du pays se sont installés.

La configuration spatiale de la première ville gabonaise reste fidèle à la logique des premiers gestionnaires, qui ont orchestré le développement de la ville. La caractérisation du déséquilibre spatial apparaît dans les travaux scientifiques, avec des notions et concepts qui témoignent du développement d'une ville duale. À titre d'exemple, il y a la ville moderne ou ville blanche que l'on distingue des quartiers traditionnels parfois appelés *villages africains* et, ce, malgré le fait que les deux espaces soient mitoyens. L'équipe gouvernementale postindépendance a fait en sorte que la « ville européenne » soit remplacée par les zones planifiées, c'est-à-dire les cités, les lotissements et les logements résidentiels. Tandis que la notion de « village africain », désigne à présent les « zones non planifiées », c'est-à-dire l'ensemble « quartiers sous-intégrés et logements intermédiaires ». En cela, Nding Mukanyi (2013) relève que la ville de Libreville est d'abord la conséquence d'une décision totalitaire, le choix du pouvoir colonial. Cela dit, le fondement du développement de ce territoire invite à la réflexion sur les nombreux changements spatiaux qui y sont survenus, étant donné que Libreville a concédé jusqu'à présent une évolution urbaine non contrôlée. La majorité des mutations spatiales se sont faites en marge d'une politique de planification territoriale. En effet, dans les anciennes colonies françaises d'Afrique subsaharienne, les centres urbains ont initialement pour dénominateur commun une construction spatiale par une approche centrée sur la coalescence des anciens noyaux villageois. Les maisons en bois et en paille sont substituées par celles en brique de ciment ou en parpaings, gage du modernisme et de l'embellissement du paysage urbain.

3.2. Une minime mise en œuvre des outils de planification du territoire de Libreville

Si l'urbanisation spontanée caractérise l'ensemble de l'agglomération de Libreville, il n'en demeure pas moins que de la part des gouvernants, des tentatives de correction pour améliorer l'occupation des quartiers ont eu lieu. Les divers programmes et outils, qui ont été mis en place par ces responsables, sont présentés dans le tableau 7, ci-après, dont le contenu n'est pas exhaustif. L'idée de se doter des outils de planification urbaine était très astucieuse comme mesure corrective de l'étirement du tissu urbain.

Id	Désignation	Année	Source
1	Plan cadastral colonial réalisé par F. Cheval	1929	Allogho Nkoghe, 2006 ; BNETD, 2010
2	Plan colonial	1939	Guy Lasserre, 1958 ; Allogho Nkoghe, 2006
3	Plan de Libreville établit par Robert Boy	1950	Allogho Nkoghe, 2006
4	Plan Pottier	1962	Guy Lasserre, 1958 ; Nziengui Mabila, 1981.
5	Plan D'Olivo Prass	1965	Guy Lasserre, 1958 ; Nziengui Mabila, 1981.
6	Zone d'Aménagement Différé (ZAD)	1970	Ngawandji, 2013 :166
7	SDAU Libreville	1981/1982	Allogho Nkoghe, 2006
8	SDAU Libreville élaboré par le Bureau d'étude GERI	1994	Allogho Nkoghe, 2006
9	Plan National d'Actions pour l'Environnement (PNAE)	1997	BNETD, 2010
10	SDAU Libreville élaboré par le Cabinet BNETD	2010	BNETD, 2010

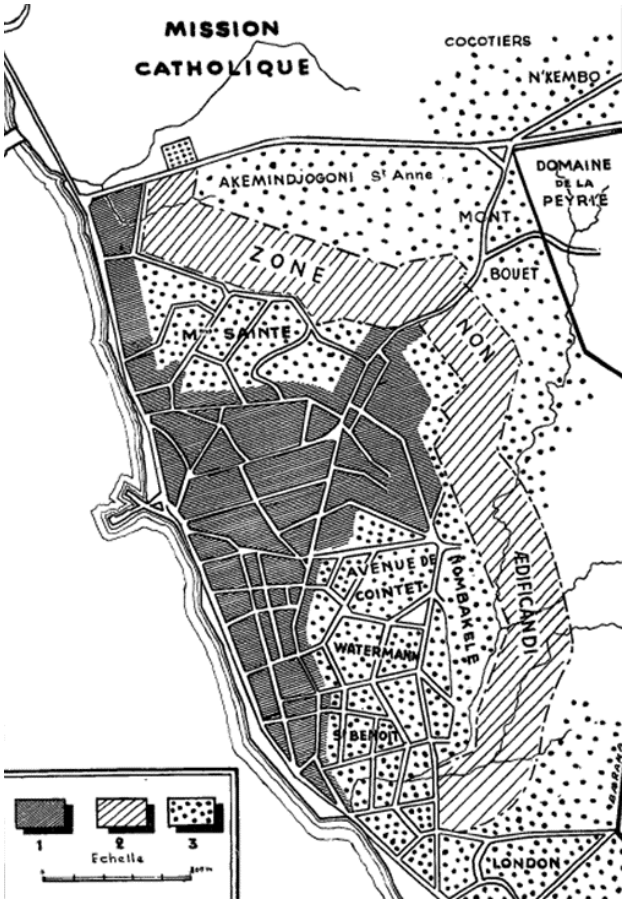
Réalisation : Essono Milla, 2020.

Tableau 7: Recension des outils de structuration urbaine

Si Allogho Nkoghe (2006) considère que la planification urbaine de Libreville a été abandonnée entre 1960 et 1980, le tableau 7, ci-avant, montre que cet abandon est bien antérieur. On ne saurait réduire les difficultés de la gestion de l'agglomération de Libreville qu'à partir de son accès à l'indépendance. Les dysfonctionnements du système urbain remontent à l'ère coloniale. Nous relevons par exemple, le manque d'engouement pour la planification de Libreville, ce qui a eu pour conséquence l'initiative tardive du premier plan cadastral de la ville produit par F. Cheval (1929), c'est-à-dire plus de 80 ans après sa création. L'administration coloniale renforce sa volonté de contrôle de l'espace urbain en créant le plan cadastral de Libreville en 1939, soit dix ans après celui de F. Cheval. La figure 17, ci-après, montre l'organisation territoriale de Libreville, qui découle de l'érection du plan d'urbanisme de 1939. Notons que le paysage urbain est constitué des zones planifiées et équipées, où vivaient les Occidentaux, et celles des taudis du reste assez remarquables et où demeuraient les Africains.

Les logements présents dans cet espace spontané sont le fait du regroupement des exclus de la ville, c'est-à-dire des services et modes de consommation urbains. De plus, les lacunes de cette organisation de la structure urbaine sont perceptibles à travers l'érection d'une zone tampon (*zone non aedificandi*) entre les deux types d'espaces qui, en matière de distance, demeurait insignifiante. Si les gouvernants ont fait une appropriation intégrale de l'héritage colonial pour impulser le développement du tissu urbain, il n'en demeure pas moins que les prises de décisions pour l'aménagement de la ville ne sont pas promptes. Ces dirigeants nationaux ont effectivement pris du temps pour réagir face au désordre spatial librevillois, prétextant de

manière indirecte les effets du poids de la colonisation comme frein au développement de la ville.



1.Ville européenne ; 2. Zone non bâtie ; 3. Villages africains de Libreville.
Sources : Guy Lasserre (1958), cité par Allogho Nkoghe (2006) et Beka Beka (2013).

Figure 17: Plan d'urbanisme de 1939 avec un projet de zone non bâtie

Il a fallu beaucoup d'années pour que ces derniers se rendent compte du rôle central à jouer pour que l'aménagement du territoire de Libreville soit manifeste. Dans cette perspective, Moussavou (1999) énonce dans ses travaux l'entorse qui éveille la conscience des gestionnaires de la ville. L'auteure précise que les complications de l'urbanisation de Libreville deviennent visibles dès les années 1980. Cette période coïncide avec l'adoption du texte de loi 3/81 du 8 juin 1981 qui définit la réglementation de l'urbanisme. Elle a débouché sur les intentions de mise en place du Schéma Directeur d'Aménagement Urbain (SDAU) à Libreville, d'abord en 1981/1982, puis en 1994. Ainsi, 50 ans séparent le premier plan cadastral et le premier SDAU de Libreville. Tous les deux SDAU sont demeurés inachevés, quoique leur conception soit très onéreuse et l'occupation spontanée de la ville se poursuit (Allogho Nkoghe, 2006). La dernière tentative de conception et d'insertion des éléments de planification de la métropole librevilloise remonte à 2010, avec notamment le cabinet ivoirien d'expertise BNEDT (Bureau National d'Études Techniques et de Développement). À la demande de l'État Gabonais, cet organe a

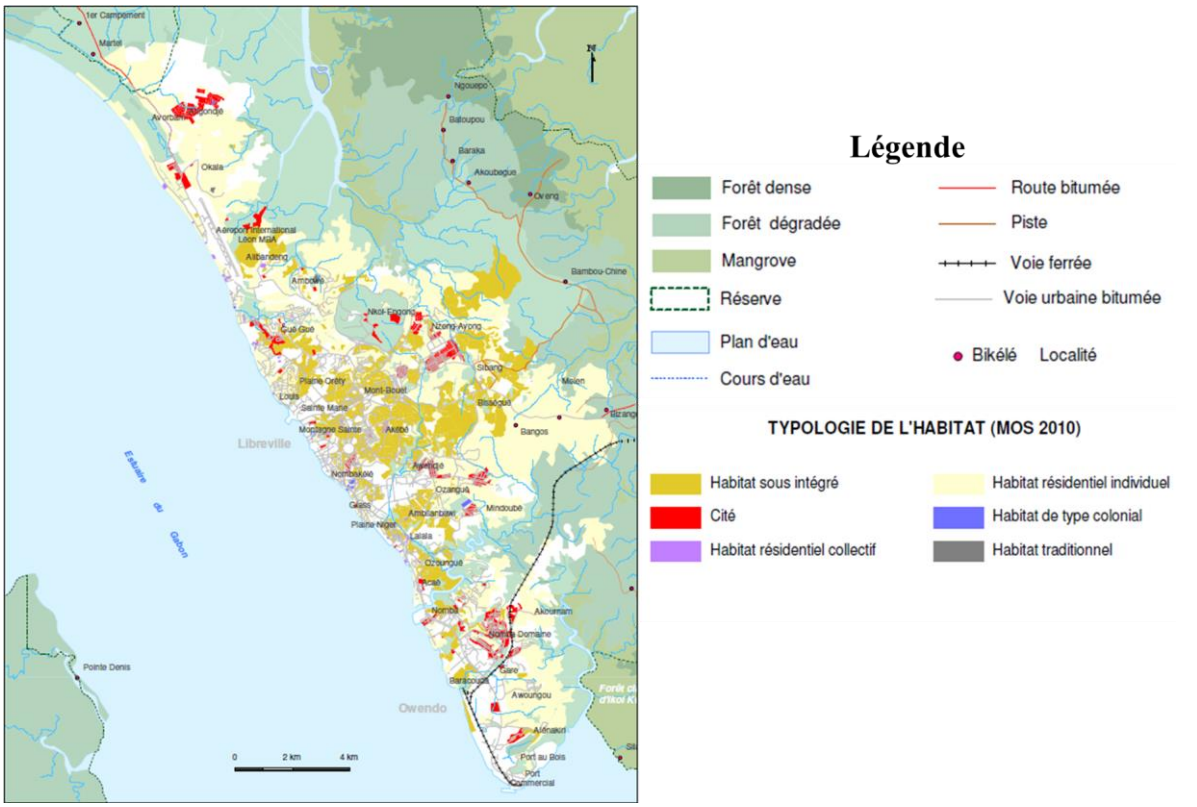
réalisé un SDAU à l'échelle du Grand Libreville. À ce jour, rien n'est mis en œuvre et les recommandations formulées il y a dix ans sont exploitées partiellement.

Sur cette large plage temporelle, l'enchevêtrement sans succès des projets urbains suscite des interrogations sur la politique urbaine appliquée aux villes gabonaises. Par exemple, la gestion de la métropole est remarquablement complexe depuis la classe socio-spatiale dénommée quartier. En scrutant de près la morphologie des quartiers créés jusqu'à présent, il est difficile de retrouver une cohérence des espaces habités à la fois pour les anciens et nouveaux quartiers. Au-delà du grignotage des terres, la non-structuration de l'urbanisation de la métropole, rend ardues les missions assignées aux collectivités locales. Ces dernières peinent à maintenir un fonctionnement harmonieux au sein des entités territoriales. Bignoumba (2013), rappelle certains arguments rendant la gestion de Libreville inefficace, à partir des travaux de Ndong Mba et Mba Abessolo. Le géographe-urbaniste Ndong Mba (2006) précise que, plusieurs décennies après la création de la ville, il n'y a toujours pas un plan directeur d'urbanisme ; mieux, les quartiers la constituant reposent sur des limites imprécises. Le second, ancien maire de la métropole, Paul Mba Abessolo (2006), estime que « l'autorité du maire de Libreville s'exerce sur un territoire dont les frontières ne sont fixées par aucun texte connu et actualisé. Hormis la limite avec la commune d'Owendo, au sud de Libreville, matérialisée par le pont Nomba, les autres limites de la commune sont floues ».

Un autre aspect, qui justifie l'inefficace gestion du patrimoine foncier par l'État, est le traitement des questions juridico-institutionnelles et techniques. Elles rendent compte de la désarticulation patente dans laquelle les populations urbaines essayent d'évoluer, face à l'opacité des procédures d'accès à la propriété foncière. Avant les années 2000, pour donner suite à une demande d'attribution du titre foncier, la procédure durait au minimum une décennie. À cela s'additionne le fait d'obtenir pas moins d'une centaine de signatures pour la délivrance dudit titre (Le Roy, 1998; Wily, 2012; Essono Edoh Sossou, 2018). Les populations renoncent ou se découragent devant les procédures inextricablement longues et pénibles. Les coopérations entre les populations et ces institutions spécialisées en la matière se raréfient. Elles préfèrent donc pratiquer une acquisition foncière de proximité, c'est-à-dire des terres sollicitées par le lien familial et parfois ethnique (Galley & Loungou, 2007).

Cette démarche trouve sa légitimité auprès des chefs des quartiers, qui détiennent un droit coutumier. Ainsi, un riverain contourne l'autorité cadastrale pour traiter avec la personne qui

incarne le droit coutumier, afin d'acquérir un « droit foncier ». Cette situation urbaine inopérante explique pourquoi l'agglomération de Libreville est constituée en centre de fabrication archipélagique des îlots privilégiés en son sein (Moussavou, 1999). Tout compte fait, la ville est occupée par de faibles portions territoriales planifiées et dominée par des espaces non planifiés (figure 18, ci-après).



Source : BNETD, 2010.

Figure 18: L'agglomération de Libreville : la coexistence de formes d'urbanisme (planifiées et spontanées)

L'analyse panoramique, qui en découle, montre l'existence d'un nombre réduit de zones planifiées, comparativement aux surfaces autoconstruites. Cette situation est décrite comme un laisser-faire et laisser-aller, par Nziengui Mabila (1981) et Beka Beka (2013). Ces derniers n'ont fait que rappeler, quelque part, l'abandon de la problématique de la planification foncière de la ville de Libreville. L'aveu des gouvernants sur la croissance effective de la ville semble insuffisant. Car, jusqu'en 1990, les initiatives de construction des logements sont plus orientées par les actions de rénovation urbaine et de redimensionnement des réseaux. La controverse relative à ces projets gouvernementaux explique le manque de cohésion territoriale, en ce qui concerne les espaces planifiés. Ceci caractérise donc l'essence de la notion d'aménagement du territoire, souvent mal comprise ou appliquée. Cette incompréhension dénote du manque d'anticipation des aménagements préalables qui aident à devancer les problèmes de la ville.

Pour n'avoir pas agi par anticipation, la manifestation et le cumul des problèmes de la ville font en sorte que les gouvernants deviennent dépendant des politiques urbaines de rattrapages.

Cette figure 18, ci-avant, traduit spatialement les faiblesses de la planification de la ville, au regard de la forme polycentrique du développement des zones loties. Et cela a favorisé l'étalement de la ville par le grignotage des zones périurbaines, avant de densifier à nouveau les anciens noyaux des zones centrales et péricentrales. Cependant, un fait demeure évident, souligne Guy Lasserre (1970), l'œuvre des collectivités territoriales est insignifiante, car cette entité a été amputée des moyens lui permettant de gérer efficacement le développement urbain. Effectivement, les efforts consentis pour gérer le foncier entre 1950 et 1980 témoignent de ce faible niveau de construction. On peut relever de manière exhaustive les lieux cibles comme cité-jardin à Louis et Plaine Orety, entre 1952-1955 ; les lotissements et maisons individuelles à la Peyrie et Akébé, soit 426 logements ; les lotissements, les maisons individuelles et duplex à Likouala-Mossaka, soit 340 logements. Pour la même période, 16 logements ont été construits du côté du centre-ville (Allogho-Nkoghe, 2006; Bigoumou Moundounga, 2011).

Cependant, le début des années 1990 marque un tournant majeur dans l'urbanisation de la métropole, car le Gouvernement décide d'élargir la création des lotissements dans les zones périphériques à l'instar de la zone Nord. Du point de vue géographique, cette zone faisait déjà l'objet de privilège avec l'administration coloniale, alors qu'elle ne se limitait qu'au quartier Gué-Gué. Aujourd'hui, les zones Mikolongo, Angondjé, Mangouba et Avorbam recèlent le taux le plus élevé en logements construits ces trois dernières décennies.

Malheureusement, cela n'est pas suffisant pour impulser un usage rationnel de l'espace. Car, de façon continue, la planification territoriale est précédée de l'urbanisation spontanée. La capitale gabonaise, semble-t-il, s'est réellement accommodée à cette forme d'urbanisation dominante, génératrice des quartiers sous-intégrés dont l'estimation est de l'ordre de 80% selon le Cabinet BNETD en 2010. La gestion foncière en l'état est porteuse de plusieurs faiblesses, et explique l'impossibilité de voir tous les citadins demandeurs de titres fonciers être satisfait. La décision d'améliorer les procédures de régularisation foncière est récente, et son entrée en vigueur est matérialisée par la réduction du nombre de signatures imposables au demandeur. En effet, les ordonnances 06/PR/2012 et 05/PR/2012 ont respectivement permis de réviser les règles générales relatives à l'urbanisme et le régime de la propriété foncière (Mougnonzo, 2013).

De plus, les disparités observées dans ces espaces planifiés attirent la curiosité sur la perspicacité des outils urbains ou modèles d'aménagement conçus dans le contexte occidental, que l'on a souhaité appliquer dans les villes africaines. Pour Mabou (1995) cité par Allogho Nkoghe (2006), le mode d'occupation de la ville africaine ne se dissocie point du vécu des habitants. L'auteur défend la pensée selon laquelle l'exclusion des savoirs endogènes dans le processus d'élaboration des plans organisationnels des villes africaines représente un frein patent pour impulser le niveau de développement des villes, à l'instar de Libreville. De ce fait, la situation profite au plus grand investisseur du pays, c'est-à-dire l'État et ses partenaires (opérateurs économiques et immobiliers). Ainsi, lorsqu'un espace fait l'objet d'intérêt public, même lorsqu'il est depuis des années entretenues par un ménage ou une famille, c'est le dicton local « la terre appartient à l'État » qui triomphe largement. Alors, toute personne dépourvue d'un titre foncier sait implicitement qu'elle sera laissée pour compte, ou doit marchander son indemnisation. Ce procédé de régulation se base plus sur les critères subjectifs.

Depuis les premiers plans cadastraux initiés en 1929 aux SDAU partiellement appliqués, la politique des logements sociaux reste marginale. La non-intégration des couches sociales modestes, dans la stratégie d'urbanisation de Libreville, est un facteur supplémentaire qui favorise le désordre spatial observé. Du point de vue des politiques de rénovation, de réhabilitation, de restructuration, les lotissements conçus s'adressent davantage à une catégorie de la population urbaine détentrice d'un pouvoir d'achat conséquent. Cependant, les populations non sélectionnées se déploient dans les environnements où l'État n'éprouve pour l'instant aucun intérêt. Bien entendu, de manière indirecte, le grignotage de la ville s'accélère. Sachant que le nombre de logements reste limité, alors de nombreux citadins, toutes classes sociales confondues, s'impatientent et décident de s'orienter dans la construction spontanée. En ce qui concerne la politique de l'habitat, l'inclusion des projets de logements sociaux a commencé à prendre forme après les élections présidentielles de 2009. Cela a été intégré comme principal axe de la politique sociale, et les premiers logements étaient disponibles à partir de 2016. Malheureusement, la quantité de logements achevés a moins favorisé l'inclusion des classes sociales aux revenus modestes.

3.3. La raréfaction des données spatiales de précision pour le suivi de l'urbanisation

Le dernier point, à évoquer sur la faible maîtrise spatiale de la ville de Libreville, relève du besoin d'appropriation et d'applicabilité des outils de la géomatique dans l'aménagement

urbain. Lasserre (1970) souligne l'usage embryonnaire de la géomatique pour organiser Libreville et ses environs. Les travaux initiaux, réalisés à partir des photographies aériennes, pouvaient déjà montrer les limites de la ville en 1957 et 1960. Mais, dix ans plus tard, il a été difficile d'assurer la continuité sur la base des supports aériens. L'étude menée s'apparente plus à un croquis conformément aux dires de l'auteur : « *les contours de l'agglomération ont été dessinés d'après une enquête sur le terrain en avril 1970* ». D'ailleurs, Nziengui Mabila (1981) n'a pas omis de rappeler cela, en parlant du déficit criard des données cartographiques de la ville de Libreville à des échelles appropriées. Le tableau 8, ci-après, montre l'ensemble ou la panoplie des données cartographiques qui ont pu être recensés, présentant l'espace de Libreville. En observant par exemple les cartes topographiques de Libreville, le constat est que toutes sont représentées au 1/20000^{e} (1962, 1983 et 2005), à l'exception de celle de 1977 qui est au 1/10 000^{e}.

Id	Supports cartographiques	Année	Taux de couverture spatiale
1	Carte topographique de Libreville au 1/20 000^{e}	1962	16,52%
2	Carte topographique de Libreville au 1/10 000^{e}	1977	6,88%
3	Carte topographique de Libreville au 1/20 000^{e}	1983	27,24%
4	Carte topographique de Libreville au 1/20 000^{e}	2005	70,78%
5	Ortho photo de résolution 0,4 m	2008	69,92%
6	Ortho photo de résolution 0,08 m	2013	67,64%
7	Image Spot de résolution 1,5 m	2015	51,14%
8	Image Pleides de résolution 0,5 m	2017	31,50%

Réalisation : Essono Milla, 2021.

Tableau 8: Évaluation du taux de couverture spatiale du Grand Libreville

D'une manière générale, la recension de ces quelques supports cartographiques témoigne d'une double difficulté. Cela concerne la capacité des gestionnaires de la ville à disposer des données de référence en continu pour : d'une part, réaliser une analyse fine et, d'autre part faciliter le suivi de la progression du bâti sur une durée longue. À cela, il faut également adjoindre le taux de couverture spatiale estimé à moins de 80%. Toutefois, il y a la possibilité d'assurer la couverture spatiale totale de l'agglomération avec les images satellitaires, *Landsat* et *Sentinel*.

Le premier capteur, *Landsat*, a été exclu à cause de sa résolution de 30m. Nous avons estimé cette résolution excessive pour observer les bâtiments implantés dans les quartiers. Le second capteur, *Sentinel*, quant à lui encore récent, date de l'année de 2015, et donc ne prend pas suffisamment en compte la plage temporelle de cette étude (1990 à 2020). Pour cette raison et en rappel, l'approche méthodologique de ce travail, est fondée sur la photo-interprétation. Par conséquent, le déficit des supports aériens, surtout en matière de résolution ou d'échelle, peut aider à comprendre et à expliquer les difficultés éprouvées par les institutions chargées de

l'aménagement urbain. En considérant la qualité et la quantité des outils cartographiques disponibles depuis les années 1980, ces institutions disposent d'un faible aperçu des dynamiques territoriales en temps quasi réel, donc d'une faible capacité d'anticipation.

Par ailleurs, la difficulté d'une meilleure maîtrise du territoire urbain peut s'expliquer par l'abondance des données cartographiques de l'INC, qui s'étalent sur des décennies. En effet, l'INC est longtemps resté tout seul à produire et à gérer les données spatiales. Le corpus administratif, qui s'intéresse à l'usage des outils géomatiques, a crû numériquement il y a une douzaine d'années. Parmi ces institutions, il y a l'Agence Gabonaise d'Études et d'Observation Spatiales (AGEOS) en rapport avec l'ordonnance n°002/PR/2010 du 25 février 2010. De même, il y a l'Agence Nationale de l'Urbanisme, des Travaux Topographiques et du Cadastre (ANUTTC) créée par le décret 1500/PR/MHUEDD du 29 décembre 2011. Ajoutons l'existence éphémère de l'Agence Nationale des Grands Travaux (ANGT) créée par la loi 016/2010 du 27 juillet 2010 et l'ordonnance 004/PR/2010 du 25 février 2010, devenue en 2016 Agence Nationale des Grands Travaux et d'Infrastructures (ANGTI), suite à la fusion de l'ANGT et du Fonds d'Entretien Routier (FER), avant de disparaître définitivement en 2020 par décision gouvernementale. Cet ensemble d'institutions récemment apparues semble indiquer une prise de conscience de la part des gouvernants pour orienter les besoins d'aménagements, face à une démographie sans cesse croissante surtout dans les villes principales.

4. La croissance démographique : un facteur de l'évolution du périmètre urbain et un enjeu de planification de la ville

4.1. La croissance démographique : un critère peu pris en compte

La bonne gouvernance des territoires nécessite une excellente maîtrise du nombre des habitants, pour un développement local cohérent. En effet, il est difficile de dissocier les enjeux de l'urbanisation avec ceux de la croissance démographique. Cela invite à préciser, dans un pays quelconque, qui motivent la création des communes urbaines. Rappelons, à cet effet, que la règle de la création d'une ville repose naturellement sur des critères qui soient à la fois objectifs et mesurables (Coquery-Vidrovitch, 2006; Véron, 2008 ;Salenson, 2020). Préalablement, il faudrait donc des études de faisabilité, certifiant la mise en place d'un tel espace urbain. L'aspect économique est à considérer, lors du choix d'un site pour en faire une ville. L'épanouissement social et financier de toutes les activités entreprises par les habitants dépend de ce choix. Par conséquent, l'espace urbain doit être préalablement doté d'une ou de plusieurs

potentialités du sol et du sous-sol, des attraits touristiques ou des prestations de services. La création et l'évolution des villes nécessite une maîtrise de la démographie, car c'est un facteur important que de toute politique publique se doit de prendre en compte. Malheureusement, cette non prise en compte a été relevée par Bigoumou-Moundounga (2011), qui affirme :

> « Une des difficultés, qui ne concerne pas seulement le continent africain, réside dans la définition de la ville. D'un pays à l'autre, la définition varie selon des critères aussi bien quantitatifs. Généralement, établis sur des seuils démographiques, ces critères changent d'un État à l'autre. Par exemple en Angola, 2000 habitants agglomérés constituent une ville contre 5000 au Ghana ou en Zambie, jusqu'à 10 000 au Sénégal. Au Togo, toute localité remplissant le statut de commune urbaine est considérée comme urbaine, car la ville est définie par rapport aux fonctions administratives ».

Rappelons qu'au Gabon, le critère qui permet de définir qu'un espace est une ville, repose sur le décompte minimum de 2000 habitants (Moustier & Fall, 2004). Sinon, le nuage des espaces urbains au Gabon émane au départ de la volonté de l'équipe coloniale. Cette administration a transformé plusieurs villages en ville et parfois a procédé à des regroupements de villages pour le même but, ce qui s'est matérialisé par la mise en place des comptoirs ou postes. Peu de villes sont nées tenant compte du critère économique. Parmi les villes qui ont pris en compte ce critère, nous avons celles qui proviennent du développement des activités minières, notamment Port-Gentil (pétrole), Moanda (manganèse) ou Mounana avec l'uranium (Pourtier, 1979).

De manière générale, la création et le découpage des communes urbaines résultent des actions mineures menées par des experts en aménagement du territoire. La situation est plus en phase avec une organisation territoriale fondée sur des critères subjectifs, principalement celui de la politique, reléguant les activités économiques en arrière-plan. La politisation du découpage des formations socio-spatiales participe plus à l'affirmation de soi et au maintien de l'électorat. Elle a moins servi à l'intégration d'une vision qui est à même d'impulser l'aménagement de l'espace, notamment celui des villes. En effet, l'éclosion des villes gabonaises est davantage motivée par les décisions politiques en vue de l'exercice des fonctions administratives (Avenot, 2008). De plus, plusieurs localités urbaines connaissent démographiquement, après leur naissance, une faible croissance de leurs effectifs. Cela a pour conséquence l'amenuisement du développement local de plusieurs zones urbaines en incapacité de combler les besoins des populations. Les enjeux politiques ont inspiré la mise en place d'une géostratégie dans le contrôle de la donnée démographique. Celle-ci ne sert que les intérêts des gouvernants au détriment des gouvernés. Mener des études préalables, qui guideraient à terme les décisions du découpage territorial, aurait été l'idéal.

Finalement, au sein des villes économiquement prospères, on observe une certaine concentration de la population (planche 5, ci-après). Dans cette illustration nous décryptons le poids démographique exorbitant de Libreville par rapport à d'autres villes secondaires.

Zone géographique	Province	Démographie 1993	Effectif cumulé des villes
Gabon		1 014 976	
Libreville	Estuaire	419 596	419 596
Port-Gentil	Ogooué-Maritime	79 225	498 821
Franceville	Haut-Ogooué	31 183	530 004
Mouanda & Mounana	Haut-Ogooué	28 254	558 258
Oyem	Woleu-Ntem	22 401	580 659
Tchibanga	Nyanga	14 054	594 713
Mouila	Ngounié	16 307	611 020
Lambaréné	Moyen-Ogooué	15 033	626 053
Koula-Moutou	Ogooué-Lolo	11 773	637 826
Makokou	Ogooué-Ivindo	9 819	647 645

A)

Zone géographique	Province	Démographie 2003	Effectif cumulé des villes
Gabon		1 811 079	
Libreville	Estuaire	623 621	623 621
Port-Gentil	Ogooué-Maritime	170 316	793 937
Franceville	Haut-Ogooué	58 454	852 391
Oyem	Woleu-Ntem	43 198	895 589
Moanda	Haut-Ogooué	42 658	938 247
Owendo	Estuaire	40 157	978 404
Mouila	Ngounié	29 513	1 007 917
Lambaréné	Moyen-Ogooué	26 900	1 034 817
Tchibanga	Nyanga	24 065	1 058 882
Koula-Moutou	Ogooué-Lolo	17 393	1 076 275
Bitam	Woleu-Ntem	17 238	1 093 513
Makokou	Ogooué-Ivindo	16 987	1 110 500
Gamba	Ogooué-Maritime	15 964	1 126 464
Ntoum	Estuaire	12 025	1 138 489
Mounana	Haut-Ogooué	11 225	1 149 714
Lastoursville	Ogooué-Lolo	10 913	1 160 627

B)

Zone géographique	Province	Démographie 2013	Effectif cumulé des villes
Gabon		1 811 079	
Libreville	Estuaire	703 939	703 939
Port-Gentil	Ogooué-Maritime	136 462	840 401
Franceville	Haut-Ogooué	110 568	950 969
Owendo	Estuaire	79 300	1 030 269
Oyem	Woleu-Ntem	60 685	1 090 954
Mouanda	Haut-Ogooué	59 154	1 150 108
Ntoum	Estuaire	51 954	1 202 062
Lambaréné	Moyen-Ogooué	38 775	1 240 837
Mouila	Ngounié	36 061	1 276 898
Akanda	Estuaire	34 548	1 311 446
Tchibanga	Nyanga	30 042	1 341 488
Bitam	Woleu-Ntem	27 923	1 369 411
Koula-Moutou	Ogooué-Lolo	25 651	1 395 062
Makokou	Ogooué-Ivindo	20 653	1 415 715
Lastoursville	Ogooué-Lolo	11 990	1 427 705
Okondja	Haut-Ogooué	10 785	1 438 490
Gamba	Ogooué-Maritime	10 454	1 448 944

C)

A. Données du recensement de 1993, selon la démographie nationale, la part de la population urbaine était de 63,81%.

B. Données du recensement de 2003, selon la démographie nationale, la part de la population urbaine était de 63,81 %.

C. Données du recensement de 2013, selon la démographie nationale, la part de la population urbaine était de 80 %.

Réalisation: Dimitri Essono Milla, 2020.

Réalisation : Essono Milla, 2021, d'après les rapports RGPH de 1993, 2003 et 2013

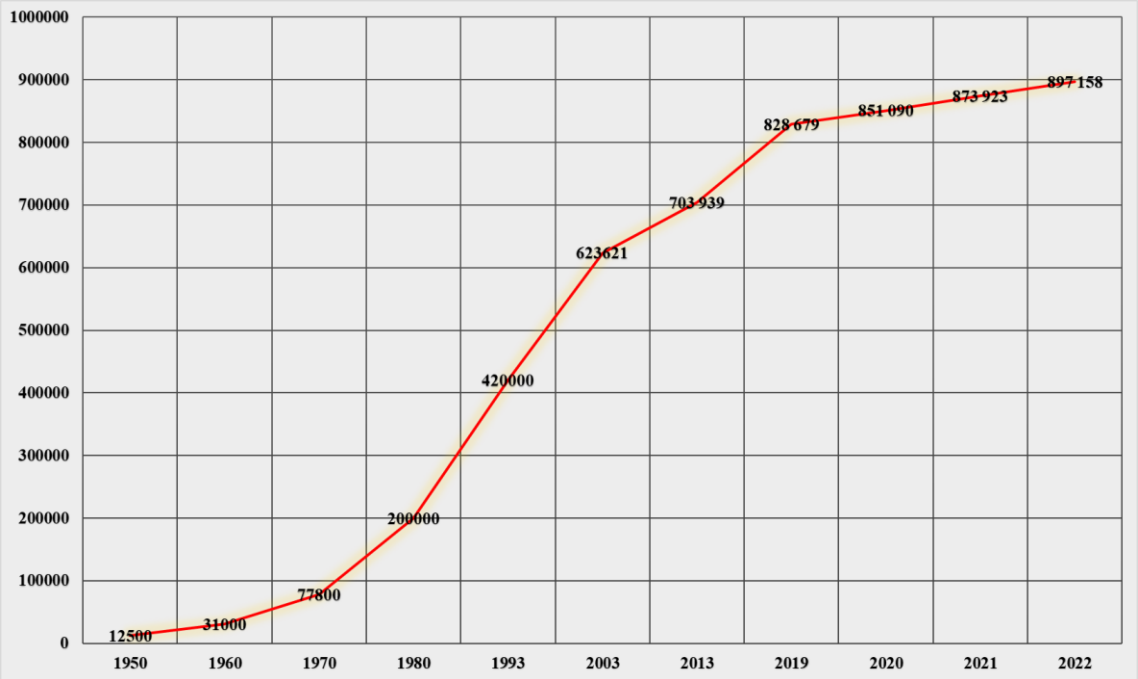
Planche 5: La concentration de la population urbaine nationale à Libreville

L'enjeu des dynamiques démographiques est perceptible à partir de l'identification des provinces ayant des villes de plus de 10 000 habitants. Peu importe la période censitaire retenue, il n'y a pas plus de 50 % des villes créées et ayant une démographie supérieure à 10 000 habitants. D'une manière générale, les analyses menées sur la population du Gabon montrent que le nombre de citadins en fonction de la population totale du pays, et même en comparant la population urbaine décennale, témoigne de la suprématie de Libreville (PAPSUT, 1999). Cette démographie, si importante à Libreville, s'est faite en précédant l'évolution du tissu urbain. Le constat fait, plus le nombre des citadins augmente, plus l'espace de la métropole gagne en superficie. Cela a pour conséquence l'apparition d'une série de problèmes de planification urbaine.

4.2. L'agglomération de Libreville : le siège de la majorité de la population nationale

L'appréciation de la démographie, à partir de l'échelle urbaine, présente une toute autre réalité. Au cours de ces six dernières décennies par extension, la part de la population citadine gabonaise s'avère assez rapide. Dès l'indépendance, elle représentait seulement 20 % de la population nationale. Aujourd'hui, les statistiques sur la démographie révèlent que plus de 80%

de la population nationale est concentrée dans les villes (RGPH, 2003). Ce taux de la population urbaine est d'autant plus important, qu'il définit la qualité des services à offrir, et filtre continuellement les besoins des demandeurs. Or, la majorité de cette population urbaine se concentre à Libreville, au détriment des autres localités qui suscitent un faible engouement. Certes, les villes de l'intérieur du pays ne bénéficient pas du même bilan migratoire que celui de Libreville, mais la bonne connaissance de ces chiffres est déterminante pour l'accès aux services de base. Cette accessibilité aux équipements urbains ne saurait être appréciée, que lorsqu'elle est proposée à une frange de la population identifiée au préalable dans un territoire. Faute de la maîtrise des chiffres de la population urbaine, les acteurs urbains utilisent les données estimatives. Cette lacune rend les services offerts inappropriés sur le long terme et entraine la baisse de la rentabilité des investissements. Pourtant, ces investissements exigent des choix judicieux dès le départ pour amoindrir le manque. En effet, la population urbaine de l'agglomération de Libreville progresse très rapidement, tandis que les mécanismes de recensement de la population sont intermittents et très globaux (figure 19, ci-après).



Sources : RGPH, 1993; RGPL, 2013 ; Nguema (2013 : 66) ; DGS & Banque mondiale, (2019 : 42)

Figure 19: Évolution de la population urbaine de Libreville entre 1950 et 2022

La progression de la population urbaine de l'agglomération de Libreville est très marginale (31 000 habitants) au lendemain de l'indépendance en 1960, et même dans les années antérieures. Puis, en 1970, la population urbaine librevilloise amorce une sorte de vitesse de croisière. Depuis lors, les valeurs demeurent graduellement à la hausse, et atteignent 703 939 habitants en 2013. Alors quel peut en être le rythme annuel moyen d'accroissement de la population entre ces différents recensements ?

La figure 20, ci-après, présente les valeurs intercensitaires après application de la formule de l'équation (1). Elles sont caractérisées par 6 lettres alphabétiques représentées dans l'ordre croissant, c'est-à-dire de la lettre A à F tout en suivant la chronologie d'exécution des recensements. Les taux de croissance intercensitaires annuels moyens sont révélateurs de ces changements historiques et fulgurants de la population de Libreville, notamment de : 9,51% entre 1950 et 1960 ; 9,64 % entre 1961 et 1970 ; 9,90% entre 1971 et 1990. Par rapport à ces résultats, la période avant 1960 caractérise le rôle subsidiaire que jouait Libreville en tant que ville comptoir à économie extravertie.

Le résultat est obtenu à l'aide de la formule de l'équation (1) qui suit :

$$r = 100 * [(\frac{P2}{P1})^{\frac{1}{t}} - 1] \quad (1)$$

D'après le RGPL de 2013

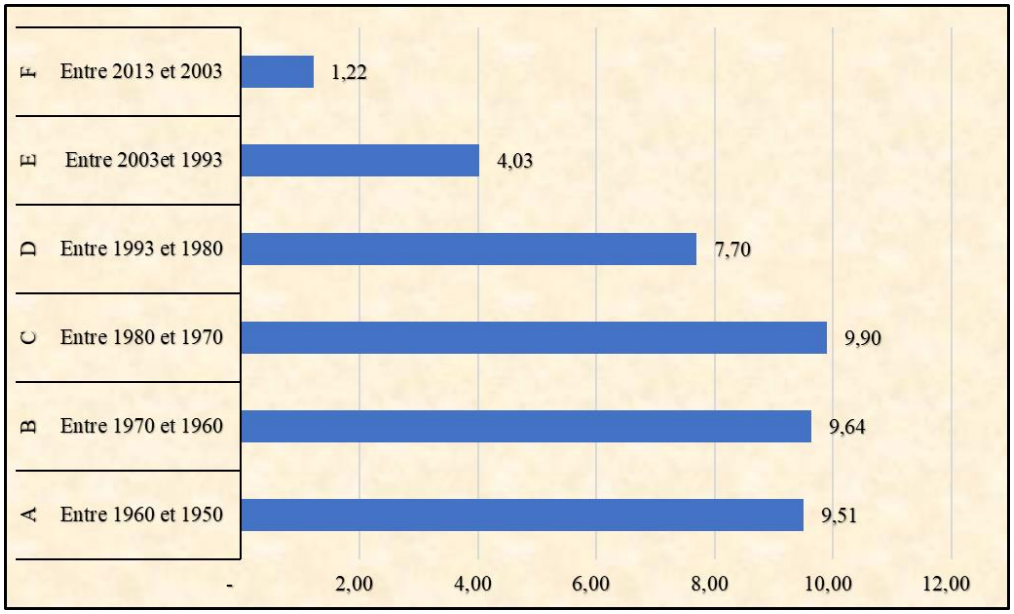
Où :

r= Taux d'accroissement annuel moyen entre les deux recensements (%) ;

P2= Effectif de la population au recensement le plus récent ;

P1= Effectif de la population au recensement le plus ancien ;

t= Durée entre les deux recensements (en années).



Réalisation : Essono Milla 2022.

Figure 20: Taux d'accroissement intercensitaire annuel moyen de 1950 à 2013 de Libreville

Par contre, à partir de 1990 et jusqu'à nos jours, le taux d'accroissement intercensitaire a un intervalle réduit, même si en définitive, la population urbaine demeure en hausse (703 393 habitants). En 2020, en considérant le contexte de cette explosion urbaine librevilloise, il va de soi que la valeur numérique de ce dernier recensement est largement dépassée. Or, la tranche

démographique des personnes les plus nécessiteuses demeure non maîtrisée au sein de la métropole. Les initiatives du recensement de la population sont davantage des outils propices à la préparation des campagnes électorales, plutôt qu'une stratégie de développement territorial. En effet, en 2021, il est déjà difficile de connaître les effectifs exacts par quartier, encore moins par arrondissement dans l'agglomération de Libreville. Il faut attendre la prochaine phase de recensement en 2023. En attente de ce recensement démographique, la Direction Générale de la Statistique en collaboration avec la Banque Mondiale et le Ministère de l'Économie et des Finances proposent une projection de la démographie nationale à l'horizon 2025 (DGS & MEF, 2019).

Mais, nous affirmons aisément que c'est à l'entame de la dernière décennie du 20^{e} siècle, que le Gabon s'est investi afin d'avoir une donnée démographique initiale de référence. La décennie suivante, les données du recensement général de la population (RGPH, 2003), ont fait l'objet d'une non-publication des résultats par la Cour Constitutionnelle ; donc, ceux-ci demeurent juste un référentiel à titre informatif. La cause principale de la non-publication officielle de cette donnée vient du fait qu'une partie de la population étrangère, installée sur le territoire national, n'y a pas pris part. Ces dernières assimilaient ladite opération à celle de la vérification des titres de séjour (RGPH, 2003). Cette situation, ayant engendré la non-officialisation des données de 2003, ne s'est pas répétée fort heureusement en 2013. Le rapport final du recensement présente les résultats des indicateurs démographiques sous une forme globale, c'est-à-dire moins discriminante et détaillée à l'échelle des communes urbaines. Des trois sources d'informations retenues, apparait une discordance méthodologique. Pour chaque rapport des résultats des recensements (1993, 2003, 2013), la construction, la caractérisation et l'approche analytique se présentent de manière différente.

Dans un tel contexte, il n'est pas toujours aisé de procéder systématiquement à une analyse comparative. Par exemple, en 1993, les données ont été regroupées et compilées par département et par province. Cette méthodologie analytique diverge en 2003, tout comme en 2013. Il n'en demeure pas moins que cela n'est pas un frein en soi. Il suffit de se prêter à la longue et difficile tâche de traitement des données. Quand on y parvient, sont mis en évidence les dynamiques démographiques selon plusieurs éléments.

La géographie de la démographie des villes gabonaises doit pourtant transcender les horizons de *la politique politicienne*. Elle doit se rapporter essentiellement à une maîtrise capable d'offrir

les services essentiels aux occupants du territoire. Traduite de la sorte, la résolution de plusieurs problèmes peut être amorcée en zone urbaine, par exemple ceux liés à la définition des frontières des quartiers. Grâce à une initiative participante, il est possible de procéder à la délimitation officielle des quartiers avec le concours de tous les acteurs. Par la suite, en fonction de la taille des quartiers, il y aura la création des sections urbaines dirigées par certains responsables. L'enjeu ici serait d'avoir des représentants des populations à une échelle très fine, pour porter à la connaissance des élus locaux, les difficultés qui sont les leurs. De plus, les départs et arrivées des habitants doivent être signalés au responsable de la section urbaine. Il est bien vrai qu'aujourd'hui, c'est fastidieux de représenter les mobilités urbaines entretenues par une urbanisation galopante. C'est pourquoi l'attribution des représentants des sections urbaines doit conférer la possibilité de défendre valablement les intérêts des membres de son secteur auprès du responsable du quartier et de l'autorité municipale. Ainsi, les sections urbaines peuvent avoir la possibilité de regrouper des citoyens autour des causes communes. Selon les cahiers de charges mis en place, la municipalité serait en droit d'apporter de manière clairvoyante des stratégies adaptées en vue de promouvoir le développement local.

Ce fut une grande erreur de réduire la donnée démographique à la seule cause de l'électorat du politique. Ceci accroît à terme la vulnérabilité des structures sociales et des équipements publics et collectifs. Les biens construits doivent être optimisés et rendus accessibles à des coûts réduits, conformément au principe de l'offre et de la demande. Ce principe fait défaut au sujet du logement. La demande est très forte, comparativement aux espaces construits par les gouvernants et les promoteurs immobiliers. En réponse à ce déficit, les populations choisissent de s'installer de manière libérale, en l'occurrence dans les parties périphériques de la ville, nonobstant le caractère rural ou semi-rural qui côtoie l'urbain.

Conclusion du chapitre 2

Dans ce chapitre, il s'agissait d'analyser la configuration spatiale de l'agglomération de Libreville. Celle-ci s'est progressivement façonnée sous l'influence de l'interaction de plusieurs facteurs. Au fil des décennies, d'innombrables pesanteurs entretenues au sein des services publics ont favorisé une planification partielle de Libreville. À l'aide des approches mobilisées, nous sommes parvenus à montrer l'extension de la ville de Libreville. À ce titre, les résultats révèlent qu'il existe un manque de cohésion dans le développement territorial de la capitale gabonaise. Aussi, s'aperçoit-on que le rythme de croissance démographique se conjugue à celui de l'urbanisation galopante. La dernière citée se caractérise notamment par la prolifération des bidonvilles et ces derniers se développent en parallèle à la rapide croissance démographique de la métropole. Dans ces conditions, satisfaire les besoins des habitants devient une tâche très ardue, surtout dans un contexte de frontières urbaines imprécises. Lorsque l'urbanisation est anarchique, naissent des espaces populaires déstructurés et qui engendrent, à terme, des conflits de tout genre. Cette urbanisation spontanée, bigarrée, précaire, issue de constructions individuelles, est la réponse à la faillite d'une politique de planification par les gouvernants. La persistance du désordre spatial de cette métropole est due, en grande partie à la négligence et/ou à une méconnaissance et une approximation géographiques relatives à l'urbanisation. Globalement, l'urbanisation demeure épineuse sur l'ensemble du territoire national, puisque le manque de couvertures satellitaires de résolution excellente sur une longue période complique le problème. En effet, les données de référence recueillies couvrent difficilement la zone du Grand Libreville qui a été créé dès les années 1980. L'analyse géographique faite pose les enjeux de l'étalement du Grand Libreville, en l'occurrence dans les parties Nord, Sud et Est. En reconstituant l'évolution du périmètre urbain de la capitale politique et administrative, l'objectif est surtout de voir comment s'emboîte la partie Nord. Effectivement, c'est au Nord du Grand Libreville que nous allons mesurer et caractériser les inégalités environnementales. Cette partie de la métropole fait l'objet d'une volonté d'aménagement foncier et de préservation des milieux naturels. Il est opportun de préalablement procéder au diagnostic de l'étalement des constructions dans cette portion territoriale devenue un bassin d'accueil des citadins, au même titre que les autres zones périurbaines.

Chapitre 3

CARACTÉRISATION DE L'ÉTALEMENT URBAIN DANS LA ZONE NORD DU GRAND LIBREVILLE

L'érection de la métropole librevilloise en capitale politique lui vaut le mérite d'être une ville très attractive. En dehors d'elle, les villes qui la secondent sont moins rayonnantes. Dès la décennie 1970, tout en s'étendant dans celle de 1980, est été ajouté l'adjectif « Grand » au nom de Libreville, en guise de reconnaissance de sa supériorité du point de vue politico-administratif et diplomatique. Ce fut une occasion révélatrice de la dimension spatiale qui s'exprime par l'implantation des activités et équipements de base et des logements. Malheureusement, l'urbanisation de cette métropole se fait en marge du bon sens, c'est-à-dire en l'absence d'une stratégie de planification territoriale. Qu'en est-il de l'urbanisation de la zone Nord du Grand Libreville qui est l'espace étudié ? Ce chapitre s'organise autour de quatre principales sections. Il commence par l'inventaire des taches du bâti à l'aide de la photo-interprétation sur la plage temporelle de 1990 à 2020. Les marqueurs spatiaux isolément identifiés sont analysés dans la section 2. Tandis que la mesure de l'évolution surfacique des bâtiments est faite dans la section 3. L'analyse des bâtiments identifiés pour chaque année s'achève avec la corrélation établie à partir des zones extractives du sable et de la latérite. Ainsi, qu'il s'agisse des zones forestières autrefois protégées, d'espaces agricoles ou de sites d'extraction des granulats de sables et de latérite, cela nous a aidé à développer des indicateurs additionnels pour rendre compte de l'étalement urbain.

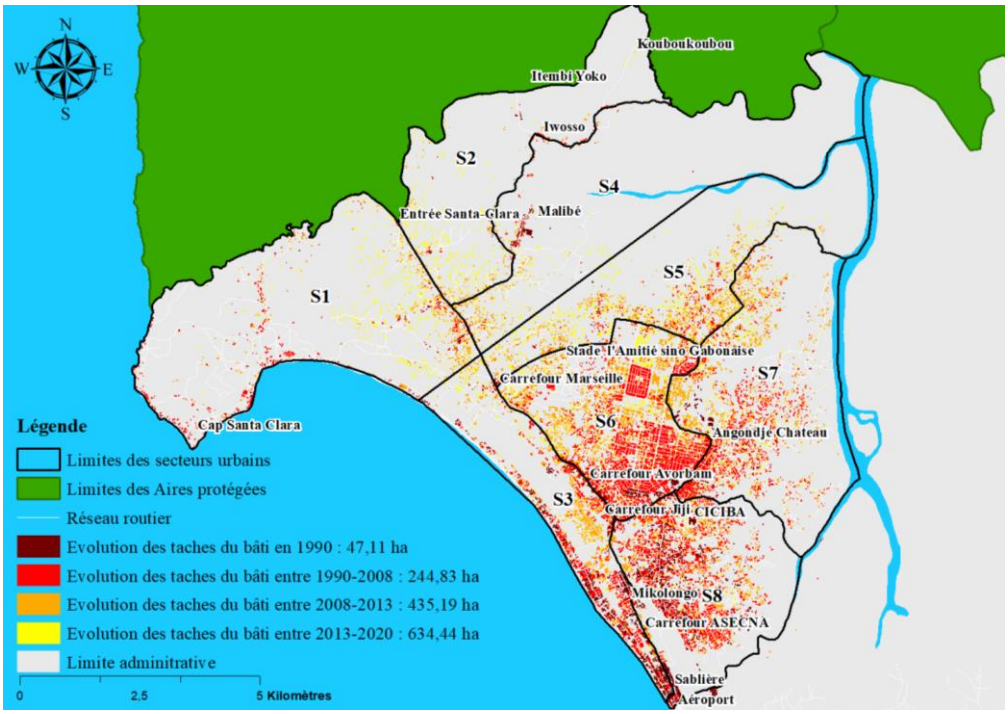
1. Évaluation de la dynamique urbaine au Nord du Grand Libreville

La problématique de l'urbanisation demeure d'actualité sur l'ensemble du territoire national, et se pose avec acuité au sein de la métropole de Libreville. L'objectif de cette sous-partie est de procéder au diagnostic de l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville. Il faut rappeler que les entrées empruntées pour expliciter l'étalement d'un espace urbain sont multiples. Celui, qui effectue le diagnostic, jouit d'un droit de liberté du nombre d'éléments à utiliser pour la caractérisation du phénomène. Leur nombre suggère, en soi, un tri pour montrer l'existence de l'évolution urbaine, car il demeure un exercice complexe à réaliser. L'étalement urbain est examiné à partir de la caractérisation de la densité des logements et de la pratique des déplacements des populations.

1.1. Le Nord du Grand Libreville face à l'installation rapide du bâti entre 1990 et 2020

L'analyse géographique de la morphologie urbaine dans la partie Nord du Grand Libreville, présentement faite, s'intéresse à préciser les variations surfaciques du bâti de l'année initiale (1990) à celle plus récente (2020). Selon le contexte de la zone d'étude, il est difficile d'utiliser

une approche cartographique qui tient compte du centre urbain, dans la mesure où il s'agit de deux territoires juxtaposés. Cet aspect a été présenté de façon détaillée dans l'introduction générale et est complété dans le chapitre 2. Par conséquent, dans ce travail, il n'est pas question de raisonner selon les couronnes urbaines, mais surtout en fonction des périodes d'urbanisation permettant de délimiter des unités spatiales (figure 21, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022.
D'après : photographie aérienne (1990) et orthophoto (2008, 2013) et image satellitaire (2020)

Figure 21: Évolution du bâti au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020

Naturellement, en 1990 est obtenu le nombre de surface construite le plus faible dans la zone d'étude, soit 47,11 ha. Entre 1990 et 2008, la superficie de l'occupation du sol par les bâtiments est passée à 244,83 ha, soit une hausse de 197,72 ha. Ceci équivaut à un rythme de croissance moyen de 10,96 ha par an. Cette période d'urbanisation se caractérise par la mise en valeur de plusieurs parcelles sous forme de lotissements. Grâce à l'orthophoto de 2008, il est fait constat d'un renforcement du nombre de logements dans la zone de la Cité des Ailes. Il en est de même pour les villas implantées dans le quartier Sablière. Effectivement, la zone de la Sablière devient très prisée dans les années 2000 par la classe dirigeante, notamment les gouvernants, les leaders politiques et les hommes d'affaires. En 2008, si le tissu urbain a atteint cette superficie, c'est parce qu'il y a eu aussi un vaste programme de constructions de logements (partenariats privé-public). C'est le cas des lotissements d'Angondjé, plus précisément avec ses cités allant de 1 à 4, tout comme la parcelle de la Fondation Amissa Bongo. De façon globale, ces logements bénéficient de trames viables pour une circulation fluide des occupants. Ce qui n'est pas le cas

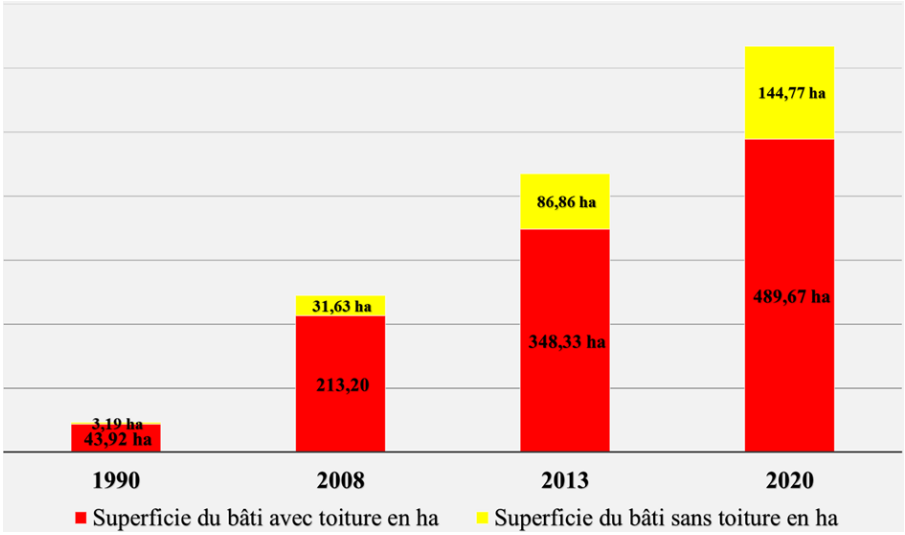
pour les zones urbaines Avorbam, Premier Campement ou Malibé, qui sont dominées par les constructions à caractère spatial désorganisé.

Au-delà de l'année 2008, l'occupation des terres est plus que jamais une pratique généralisée dans la zone d'étude et est en constante croissance. En 2013, la surface du bâti passe de 244,83 ha à 435,19 ha, soit une hausse de 190,36 ha de superficie des bâtiments. Une valeur différentielle quinquennale (2013-2008), qui se rapproche de la différence des valeurs qu'il y a entre 2008 et 1990, témoigne de l'existence d'un boom résidentiel. Bien que la période 2008-1990 enregistre une superficie plus importante que celle calculée pour la période entre 2013 et 2008, il n'en demeure pas moins que le rythme de croissance annuelle est moins élevé. Effectivement, entre 2013 et 2008, le rythme de croissance annuelle d'implantation des bâtiments est supérieur au triple de celui de la période précédente ; il est exactement évalué à 38,07 ha par an. Au cours de cette période d'urbanisation, plusieurs facteurs semblent avoir participé à cet accroissement du bâti. Parmi les éléments catalyseurs ayant suscité une forte imperméabilisation du sol au Nord du Grand Libreville, il y a la construction des équipements sportifs.

En effet, la zone d'étude fait partie des sites retenus par les gouvernants devant abriter dès 2010 les infrastructures relatives à la compétition de la Coupe d'Afrique des Nations (CAN 2012). Cette compétition de football, que le Gabon co-organisait avec la Guinée-Équatoriale, a permis d'installer des complexes sportifs, où devaient se dérouler les séances d'entrainement et les journées de compétition des différentes équipes. Autour de ces installations sportives, il y a eu la construction de structures hôtelières telles que le Nomad, l'Héliconia ou Onomo Hôtel. Ces dernières avaient vocation à héberger les officiels de la compétition, les joueurs ou les supporters venus de plusieurs pays pour cet événement. De même, nous pouvons citer la mise en place du Centre Hospitalier Universitaire d'Angondjé (CHUA), la construction des cités Entraco ou Sherco, qui participent au rayonnement du paysage urbain. Le dynamisme de la valorisation des terres, engendré à partir d'un événement continental, n'est pas nouveau au sein de la capitale librevilloise. Ce fut la même chose lorsque le Gabon devait abriter le sommet de l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA, ancêtre de l'actuelle Union Africaine) en 1977. Plusieurs édifices ont été construits pour la circonstance, dont le Palais de la démocratie situé dans le deuxième arrondissement de Libreville (Allogho Nkoghe, 2006).

En plus de la décision de construire les équipements sportifs en 2010, le Gouvernement décrète trois ans plus tard la création de la commune d'Akanda, qui remplace le département du Cap-Estérias. Akanda, devenue une commune de plein exercice, subit de rapides mutations. Les espaces constituant des marqueurs de la ruralité sont remplacés par les logements collectifs et individuels. Au sujet des logements collectifs, il y a ceux appelés *logements sociaux*, destinés aux ménages ou classes sociales ayant des revenus modestes. Toujours dans cette perspective d'habitation collective, le programme de logements en faveur des enseignants du supérieur est mis en place. Cette suggestion des zones planifiées loties, et celles qui ne le sont pas, a pour corollaire en 2020, une hausse des constructions dont la superficie s'élève à plus de 630 hectares. En analysant soigneusement le bâti et le tissu économique ou celui des services urbains, nous constatons que la dimension économique est complètement effacée. Dans ce contexte, la primauté de la fonction résidentielle au Nord du Grand Libreville n'est pas avantageuse, car celle-ci ne créé aucun développement économique ; donc, elle ne peut pas être une source de revenus ou de richesse pour les collectivités.

Pour mettre en relief l'emprise du bâti, nous l'avons structuré en deux composantes dans un système d'information géographique (SIG) ; il s'agit des constructions avec toiture et celles sans toiture (figure 22, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022.
D'après : photographie aérienne (1990) et orthophotoplan (2008, 2013) et image satellitaire (2020)
Figure 22: Superficie du bâti au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020

En effet, l'identification et la numérisation des taches du bâti ne permettent pas d'affirmer que toute construction avec toiture est habitée ou ne l'est pas. Aussi, y-a-t-il une limite quant à la possibilité de déterminer si des personnes habitent ou pas un bâtiment de R+1, voire plus, à

l'aide d'un support aérien orthorectifié. Au regard de ce qui précède, les hypothèses semblent difficiles à vérifier sur la base d'une orthophoto, alors que nous optons pour la cartographie des bâtiments avec toitures et ceux sans toitures. La composante des constructions sans toitures est importante, dans ce contexte d'une urbanisation rapide, car elle dénote des pratiques des populations à bien cerner. Nous partons du constat élémentaire que les ménages construisent avec des moyens financiers disproportionnés et à des rythmes complètement différents, face au manque d'une politique de logement encadrée par les pouvoirs publics. Sur l'ensemble de la plage temporelle des données à analyser, ce sont les surfaces du bâti ayant une toiture qui restent les plus importantes.

Dans la crainte de perdre son lopin de terre, le citadin procède à la mise en valeur encadrée par l'activité principale du monde rural, c'est-à-dire l'agriculture. Parfois, certains associent à cette activité initiale, la commercialisation des briques en ciment (figure 23, ci-après). Lorsque l'acquéreur a pu emmagasiner quelques ressources financières, il réalise les travaux non pas dans la perspective d'achever la construction de son logement ; il le fait surtout en vue de marquer sa présence sur cet espace.

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 23: Processus de valorisation des zones rurales et semi-rurales par le logement au Nord du Grand Libreville

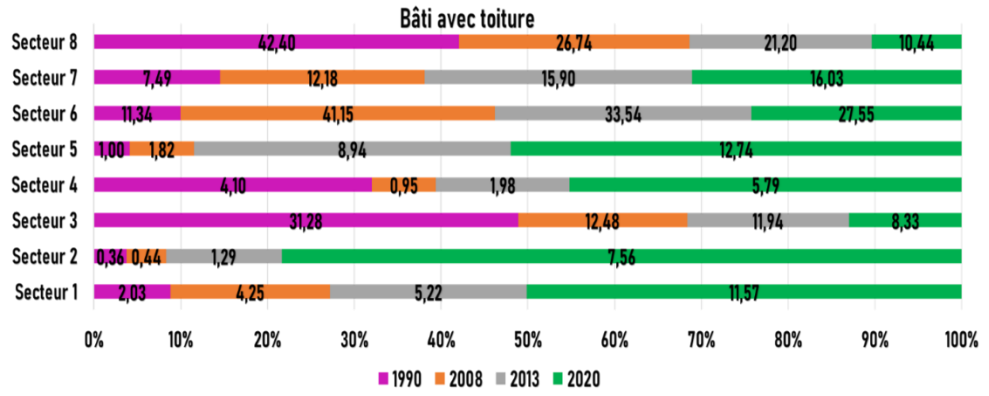
Cette étape correspond aux activités de fouilles pour la pose du béton de propreté, du tracé des pièces et de l'élévation du soubassement, bien entendu précédées de celles du terrassement. En procédant de la sorte, cela dissuade très facilement les ambitions d'une spéculation quelconque venant d'un squatter ou d'un potentiel acquéreur. Ainsi, plus les années passent, plus la technique de prédation des espaces par les constructions inachevées demeure prisée par les citadins. Cette pratique corrobore la tendance générale de l'évolution du bâti entre 1990 et 2020. La valeur était plus ou moins marginale dans les années 1990, ce qui n'est plus le cas dans les

années 2000. Et aujourd'hui, il y a plus de 70 ha conquis par les constructions également dites partielles ou inachevées. Lorsque la mise en valeur de la parcelle se situe au soubassement ou à l'élévation des murs à moins d'un mètre, l'étape 5 de la figure 23 tardant à être atteinte, il y a recolonisation de l'espace par la végétation. Certes, la prédominance de cette végétation peut être interprétée comme de l'abandon du projet, bien que cela ne soit pas toujours le cas. Le projet est freiné pour des raisons financières ou en cas de litige foncier avec un tiers, soit un nouvel acquéreur, soit avec un membre de la famille.

La photo-interprétation nécessite, au même titre que les autres méthodes d'analyses des supports aériens, une étape de validation des résultats obtenus en laboratoire sur le terrain. À l'aide de cette photo-interprétation, nous parvenons à discriminer convenablement des pratiques de changements d'usages de sol. C'est l'un des arguments qui nous a conduit à pas utiliser les images des capteurs *Landsat*, au risque d'avoir une information erronée, car la résolution est en moyenne de 30m. Somme toute, la méthode employée, pour faire l'inventaire des bâtiments avec toiture et ceux ayant entamé le processus de construction, nous amène à maintenant caractériser l'extension du bâti au Nord du Grand Libreville. Cette autre approche permet de pouvoir cartographier et analyser la dynamique du tissu urbain dans l'espace étudié.

1.2. Analyser l'évolution du bâti entre 1990 et 2020 d'après les secteurs urbains

Les résultats de la sous-section précédente ont permis de constater un étalement urbain au Nord du Grand Libreville. Examinons cet étalement à l'échelle des huit secteurs urbains délimités. L'objectif est de montrer l'évolution du bâti propre à chaque secteur, pour l'ensemble des périodes d'urbanisation. Nous remarquons que les secteurs urbains sont soumis à une augmentation des superficies des bâtiments suivant trois tendances : progressive, régressive et alternée (figure 24, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022.
D'après : photographie aérienne noir et blanc (1990) et orthophoto (2008, 2013) et image satellitaire (2020)

Figure 24: L'évaluation du bâti entre 1990 et 2020 par secteur urbain

Au niveau de l'évolution des superficies du bâti, elles suivent un sens progressif, lorsque la valeur en hectare de l'année $T+n$ est constamment supérieure à celle de T. Il y a quatre secteurs sur huit dont les résultats se présentent de cette manière, notamment 1, 2, 5 et 7. Dans ces quatre zones urbaines, celle qui a la part d'urbanisation la plus importante est la zone 7 avec 7,49% en 1990 et 16,03% en 2020, qui regroupe les fronts d'urbanisation Cap Caravane, Angondjé village, voire Angondjé château. Il en est de même pour le secteur urbain 5 (Avorbam, Mveng-Ayong) qui, avec 1% de taux d'urbanisation en 1990, se situe maintenant à plus de 12% en 2020. Il en est aussi de même avec le secteur 1 (Premier Campement, Santa Clara) qui, avec un taux d'urbanisation en 1990 supérieur à celui du secteur 5, parvient à maintenir sa croissance du bâti en 2020 (11,57%). Certes, nous constatons dans les secteurs urbains 1, 2, 5 et 7 une valorisation immobilière inégale. Mais, cette constante évolution des superficies est révélatrice d'une information additionnelle : les zones de réception des citadins. Il s'agit des zones libres, où les populations s'installent de plus en plus au fil des décennies. Que dire de la régression des superficies de logements ?

Les résultats montrent que les secteurs urbains 3 et 8 sont les seuls à connaître une constante diminution des nouvelles surfaces d'implantation des bâtiments. Au sujet du secteur urbain 3, effectivement en 1990, le taux d'implantation du bâti avec toiture représentait un peu plus de 31%. Au cours de la période d'urbanisation qui a suivi (2008), le taux d'urbanisation était à 12,48%, soit une baisse de 18,8% par rapport à 1990. Le rythme de croissance sera davantage moins important, il est ramené au taux de 8,33%. De manière générale, la diminution du taux d'urbanisation dans cette partie de la ville concorde avec l'idée selon laquelle, majoritairement, cette zone a un caractère privilégié. Selon les travaux de Ndong Mba (2004), cette zone a des résidences de haut standing. En ayant cette perception, disons que la valeur foncière des zones Tahiti, Sablière, Cité des Ailes, Gigi a augmenté avec le temps. Cette considération a réduit les possibilités de plusieurs personnes à s'y installer. S'agissant du secteur 8, bien qu'il soit soumis au même mouvement régressif de nouveaux bâtiments construits, les taux d'urbanisation sont très importants durant trois périodes urbaines ; entre 1990 et 2013, il est supérieur à 20%. Dans cette zone, les quartiers Okala, Okala carrière, Mikolongo, Ciciba sont dominés par des constructions spontanées. Le taux d'urbanisation enregistré en 2020 (10,44%), justifie le fait que le secteur urbain 8 n'est plus une zone, qui accueille massivement les populations. Les anciennes familles y sont depuis maintenant deux décennies, et les espaces vacants commencent à se faire rares.

L'analyse s'achève avec la présentation des secteurs urbains qui ne s'inscrivent pas dans la description faite pour les deux premiers groupes (progression et régression). Prenons le secteur urbain 4, qui fait partie des zones les moins urbanisées. Si l'évaluation du taux d'urbanisation a été estimée à 4,10%, cette valeur ayant diminué en 2008 se situait à moins de 1% de nouveaux bâtiments. Contrairement à la situation des précédents secteurs, en 2013 est enregistrée une reprise du taux d'urbanisation plus important que celui de 2008 (1,98%), qui pourtant reste inférieur à celui de l'année 1990. Évidemment, les zones de Malibé 1 et 2 peuvent être citées comme exemple des sites où les populations s'installent, ce qui justifie le taux d'urbanisation de 5,79 %.

1.3. Appréciation qualitative de l'étalement urbain par secteur entre 1990 et 2020

Au-delà de la mesure quantitative du bâti par secteur urbain, les travaux cartographiques menés ont permis de construire un raisonnement complémentaire. Il s'agit d'une approche qualitative permettant d'apprécier, pour l'ensemble des secteurs, le niveau de l'étalement urbain au cours d'une période donnée. La grille d'analyse de l'extension du bâti se fonde sur quatre critères : faible, moyen, élevé et très élevé. Les conditions de leur affectation ont été précisées dans en introduction générale, notamment à la section approche méthodologique. D'après les résultats de cette classification des territoires cartographiés, il apparaît qu'en 1990 l'étalement du tissu urbain est de niveau faible dans 5 secteurs sur les 8 qui existent (figure 6.A, ci-après).

A

	Appréciation de l'étalement urbain	Secteurs urbains	Pourcentages
1990	Faible	Secteur 1	1,89%
		Secteur 2	0,36%
		Secteur 4	3,99%
		Secteur 5	0,93%
		Secteur 7	7,58%
	Moyen	Secteur 6	11,25%
	Très élevé	Secteur 3	31,93%
		Secteur 8	42,07%
	Total		100%

B

	Appréciation de l'étalement urbain	Secteurs urbains	Pourcentages
2008	Faible	Secteur 1	3,80%
		Secteur 2	0,38%
		Secteur 4	0,83%
		Secteur 5	2,42%
	Moyen	Secteur 3	11,92%
		Secteur 7	14,07%
	Élevé	Secteur 8	27,26%
	Très élevé	Secteur 6	39,33%
	Total		100%

D

	Appréciation de l'étalement urbain	Secteurs urbains	Pourcentage
2020	Faible	Secteur 2	8,78%
		Secteur 3	7,78%
		Secteur 4	5,75%
		Secteur 8	8,84%
	Moyen	Secteur 1	13,11%
		Secteur 5	15,14%
		Secteur 7	15,44%
	Élevé	Secteur 6	25,15%
	Total		100%

C

	Appréciation de l'étalement urbain	Secteurs urbains	Pourcentages
2013	Faible	Secteur 1	5,09%
		Secteur 2	1,48%
		Secteur 4	3,99%
	Moyen	Secteur 3	11,77%
		Secteur 5	10,34%
		Secteur 7	17,49%
		Secteur 8	18,92%
	Très élevé	Secteur 6	32,82%
	Total		100%

Appréciation de l'étalement du bâti par secteur : *moins de 10% (faible) ; entre 10 et 20% (moyen) ; entre 21 et 30% (élevé) ; plus de 30% (très élevé).
D'après : photographie aérienne noir et blanc (1990) et orthophotoplan (2008, 2013) et image satellitaire (2020)
Réalisation : Essono Milla, 2020.

Planche 6: Classification des secteurs selon les taux d'urbanisation entre 1990 et 2020

Il s'agit précisément des secteurs 1, 2, 4, 5 et 7. Le taux le plus bas a été enregistré à l'intérieur du secteur 2 (0,36%), tandis que le taux le plus haut est celui du secteur 7 avec 7,58% des bâtiments construits. Par ailleurs, la cartographie de l'étalement pour l'année 1990 a révélé que le secteur urbain 6 est la seule zone à avoir un niveau moyen de l'étalement du bâti. Il n'y a aucun secteur urbain dont l'étalement à cette période correspond à un niveau élevé. Les résultats obtenus dans les secteurs 3 et 8, qui ont respectivement les taux de 31,93% et 42,07%, ont permis de les considérer comme des zones ayant une occupation du sol très élevée.

La figure 6.B, ci-avant, indique un bouleversement de cette précédente classification. Nous constatons qu'en 2008, l'extension du tissu urbain demeure marginale dans la majorité des secteurs urbains. Les populations s'installent faiblement dans les secteurs 1, 2, 4 et 5. Le secteur urbain 7, quant à lui, se situe maintenant à un niveau d'occupation du sol moyen. Plusieurs cadres voient de l'intérêt à acquérir un lopin de terre à Angondjé et ses environs. En revanche, pour le secteur 3, ce nouveau résultat de la figure 6.B vient confirmer la réduction des installations des populations dans cette partie de la ville. Par rapport au taux d'urbanisation que nous avons, ce secteur 3 est rangé dans la catégorie du niveau d'étalement dit moyen. Mais, cette réduction de la dynamique urbaine se poursuit aussi dans le secteur urbain 8. Il y a eu passage d'un niveau d'étalement estimé très élevé en 1990 à un niveau estimé élevé en 2008. Plusieurs populations possédant des revenus moyens et supérieurs parviennent à construire rapidement dans cette zone urbaine. À l'inverse des deux secteurs précédemment décrits, l'étalement urbain au sein du secteur 6, s'améliore qualitativement. La dynamique d'implantation des citadins est très élevée, elle vient justifier les programmes de logements qui sont initiés par le Gouvernement. Ce résultat indique également qu'au Nord de Libreville, dans cette zone les quartiers se sont le plus développés en 2008 en attirant plus de citadins.

En 2013, le Nord du Grand Libreville est devenu véritablement un pôle de migrations urbaines. La part des secteurs, qui se situent à un niveau d'extension urbaine faible, a davantage diminué. Elle est passée de 5 secteurs urbains en 1990, à 3 secteurs en 2013. Bien entendu, il s'agit des mêmes zones du départ, en l'occurrence les secteurs urbains 1, 2 et 4. De cette diminution du nombre de secteurs de la catégorie faible étalement du bâti, c'est la catégorie du niveau moyen qui regroupe le plus des secteurs urbains. Cette augmentation est révélatrice d'une arrivée massive des citadins. Si en 1990, la catégorie dite moyen comptait 1 secteur urbain, au cours de l'année suivante (2008), ont été enregistrés 2 secteurs. Et cette catégorie comptabilise pour l'année 2013, quatre secteurs urbains à savoir 3, 5, 7 et 8. Mais en ce qui concerne le secteur

urbain 6, il continue d'accueillir un très grand nombre de constructions comme ce fut le cas en 2008. D'après cette cartographie du bâti, il apparaît que la zone urbaine 6 a une occupation du sol très élevée.

En 2020, la hiérarchisation des secteurs urbains a été difficilement conservée, selon l'approche méthodologique adoptée. Nous constatons que les secteurs 2 et 4 sont les deux secteurs urbains retrouvés à chaque période d'urbanisation avec la catégorie faible étalement du bâti. Bien que la ville évolue, ce sont les zones où le taux d'urbanisation n'est pas parvenu à être au-dessus de 10%. Ces secteurs ne sont pas les premiers choisis par les citadins, d'où encore l'existence ou la présence des poches de forêts, des environnements naturels relativement intacts. En revanche, les secteurs urbains 3 et 8, dorénavant affectés à la catégorie faible étalement du bâti, ont été précédemment classés dans la catégorie d'étalement du bâti du niveau moyen. Il n'est plus simple d'acquérir une parcelle dans les quartiers Sablière ou Okala, à cause de la cherté des parcelles ; ce sont les secteurs directement mitoyens à la commune de Libreville. En 1990, ce contact immédiat a valu que ces derniers bénéficient d'un taux d'urbanisation très élevé. À l'instar de Santa Clara où se trouve le secteur 1, la progression du bâti dans les zones conservatrices des noyaux villageois, commence à devenir visible. Ce secteur 1 a vu son taux d'urbanisation être continuellement rehaussé ; il est passé de 1,89% en 1990 à 13,11% en 2020. Actuellement, il est rangé dans la catégorie du niveau d'étalement moyen, tout comme les secteurs urbains 5 et 7. Par contre, ces deux derniers secteurs se trouvaient déjà dans cette catégorie en 2008. Au cours de l'année 2020, le secteur 6 reste le seul à avoir un niveau de développement du bâti qui soit estimé élevé. Après avoir caractérisé l'étalement urbain dans la zone d'étude, nous décidons de mesurer le niveau d'évolution de la ville en évaluant la densité des bâtiments.

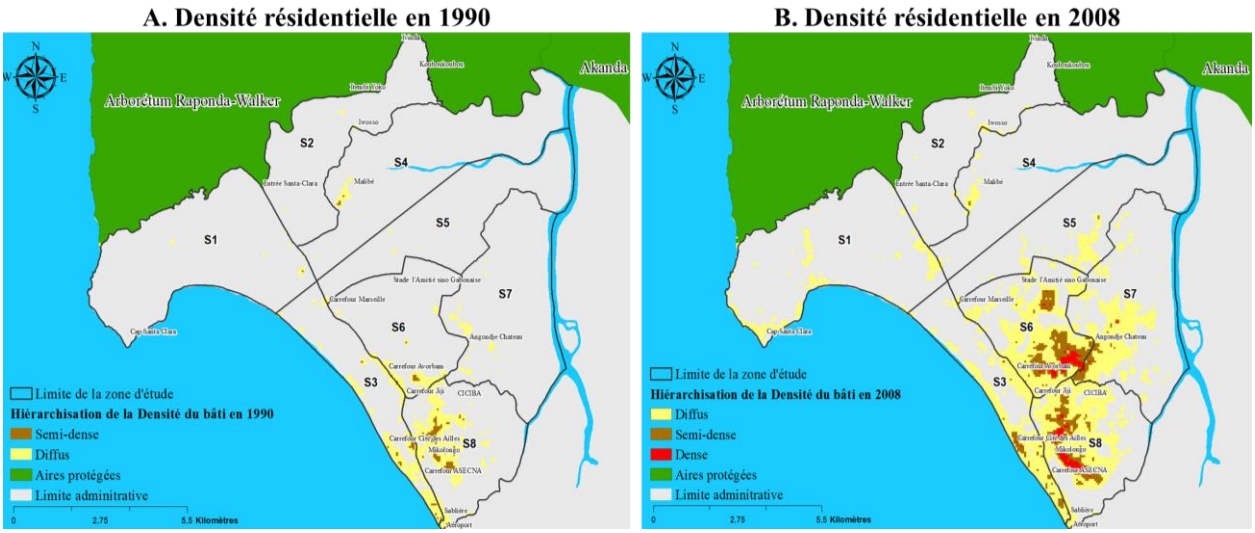
2. Densité résidentielle et mobilité urbaine : facteurs révélateurs de l'étalement

L'une des méthodes employées pour mettre en relief l'ampleur de l'étalement urbain est celle qui consiste à évaluer le nombre de bâtiments à l'hectare. Le résultat, qui en découle, permet de cerner le processus de mise en valeur et la caractérisation de la forme actuelle du tissu urbain. Pour une période d'urbanisation quelconque, le résultat obtenu aide à décrire le niveau d'intégration des politiques de gestion urbaine qui sont mises en œuvre sur le territoire. Ainsi, le dénombrement des logements s'est fait sur la base d'une classification méthodologique développée en 2010 dans le cadre d'un programme de l'Agence Française pour le

Développement (AFD), par Esponda et Del Aguila (2010), respectivement démographe-urbaniste et architecte-urbaniste. Un réseau régulier de maillage à la forme d'un carré de 100*100 m a été construit. Dans chaque maille, si le nombre de constructions est strictement inférieur à 10, la densité est faible et correspond au qualificatif de logement diffus. Lorsque dans une maille le nombre des constructions est compris entre 10 et 20 logements, la densité est moyenne et correspond à l'espace semi-dense. Enfin, dans la maille où le nombre des constructions est supérieur à 20 logements, la densité est estimée forte ; les logements sont denses. Par conséquent, la morphologie de la ville sera la résultante d'une valorisation spontanée et planifiée, évoluant soit vers l'équité spatiale, soit vers la prédominance de l'une des caractéristiques énoncées.

2.1. Densité résidentielle au Nord du Grand Libreville de 1990 à 2008

La planche 7, ci-après, montre l'évolution de la densité des constructions dès l'année 1990. Après avoir dénombré les logements pour cette année d'urbanisation, la classification adoptée pour les caractériser permet de relever l'existence de deux classes, notamment celles du bâti semi-dense et du bâti diffus (figure 7.A).



Réalisation : Essono Milla, 2022 ;
D'après : photographie aérienne noir et blanc (1990) et orthophotoplan (2008, 2013) et image satellitaire (2020)

Planche 7: Caractérisation de la densité des logements au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2008

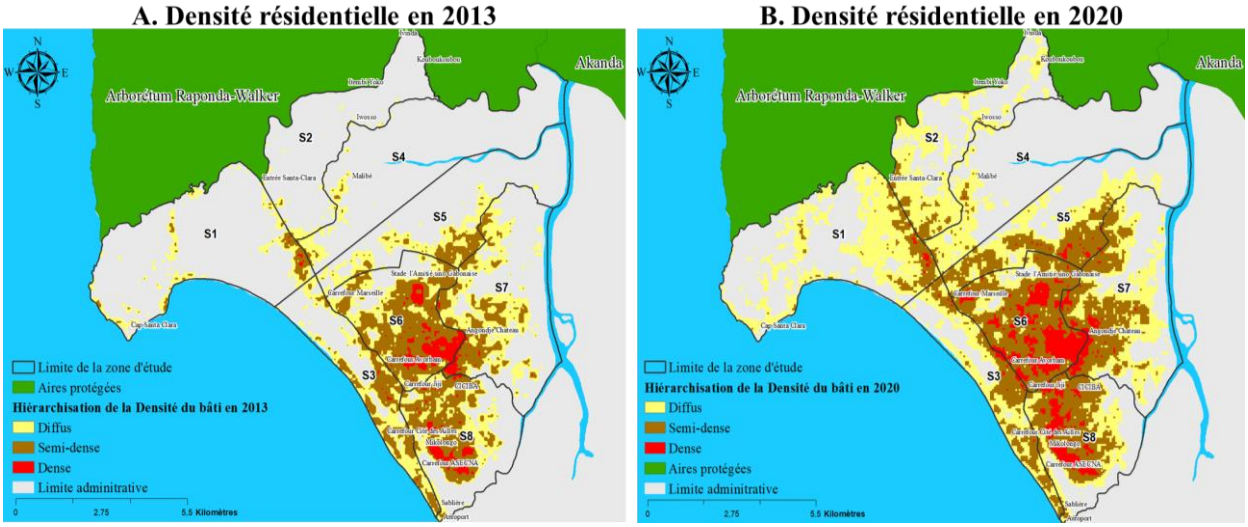
Les constructions s'entassent dans les zones Okala et Cité des Ailes. Cette période correspond au maintien prédominant des paysages ruraux, notamment dans les zones Santa Clara, Malibé ou encore Avorbam. La comptabilité de la densité du bâti dans chacun de ces secteurs clarifie l'ampleur de celle-ci entre les deux classes identifiées. Pour l'ensemble des secteurs urbains, en se référant à la mesure d'une parcelle de 1 ha, les taux de logements correspondent au moins

à 85% du bâti diffus. Selon cette caractérisation de la densité résidentielle, est estimé le faible degré d'installation des populations dans chacune des sous-zones étudiées (Annexe 4.1).

En revanche, le résultat de l'année 2008 montre une modification du paysage urbain. Les trois classes énumérées dans notre approche méthodologique apparaissent (figure 7.B, ci-avant). La bande en rouge symbolise la densité des zones à plus de 20 logements à l'hectare et concerne davantage les quartiers Angondjé, Okala Carrière et Mikolongo. Ces zones, encerclées immédiatement par la tache symbolisant le bâti semi-dense, ont été représentées par la couleur en marron. La bande semi-dense a aussi été renforcée le long du cordon littoral où sont construits les quartiers tels que la Sablière, la Cité des Ailes ou Tahiti ; mais, également dans les zones d'Angondjé et du Delta Postal. Tandis que la bande en jaune montre le caractère tentaculaire des nouveaux quartiers en phase de pleine conquête des terres. De plus, la vitesse d'installation des nouveaux bâtiments dans chaque secteur urbain a bien évolué. Il n'y a que 4 secteurs sur 8 qui ont été classés comme appartenant à la catégorie faible degré d'implantation des constructions (les secteurs 1, 2, 4 et 5), le reste est rangé dans une catégorie supérieure (Annexe 4.2). Les habitants s'installent d'abord où il y a les anciennes occupations, avant de s'étendre dans les secteurs 6 et 8 où le degré d'implantation des bâtiments est estimé élevé. Au sein des secteurs urbains 3 et 7, le nombre de logements est relativement important, car il se fait à un rythme de densification moyen.

2.2. Densité résidentielle au Nord du Grand Libreville de 2013 à 2020

Le choix de s'installer au Nord du Grand Libreville est devenu un fait courant, après observation de la planche 8, ci-après. Les taches représentant la densité du bâti diffus en jaune sont moins nombreuses en 2013. Or, celles-ci étaient bien mises en évidence au cours des périodes d'urbanisation de 1990 et 2008. Ces taches ont été massivement substituées par celles en marron, pour indiquer une occupation résidentielle semi-dense sur une surface de 1 ha (figure 8.A, ci-après). Effectivement, à l'intérieur des secteurs urbains 1, 3, 5, 6, 7 et 8, l'étalement de la ville se fait plus par le phénomène de densification. C'est-à-dire que les zones, où le bâti était diffus, sont devenues semi-denses ; tandis que certains endroits, qui avaient des logements semi-denses, sont devenus denses (en couleur rouge). D'ailleurs, le rythme d'installation de ces bâtiments est mieux apprécié avec le tableau 1 de l'annexe 5. D'après celui-ci, le secteur urbain 2 est le seul à avoir un faible niveau d'installation des logements par les populations. En dehors de ce secteur, qui a un taux de densité résidentielle de type diffus à plus de 85%, nous avons le secteur urbain 4, qui se situe à un taux similaire et pour le même type de densité.



Réalisation : Essono Milla, 2022.
D'après : photographie aérienne noir et blanc (1990) et orthophotoplan (2008, 2013) et image satellitaire (2020)

Planche 8: Caractérisation de la densité des logements au Nord du Grand Libreville entre 2013 et 2020

Cependant, le résultat final fait en sorte qu'il soit rangé dans la catégorie correspondant au degré moyen. S'agissant des secteurs urbains 1, 5 et 6, nous relevons que les populations se sont installées à différents endroits à un rythme élevé. Ces secteurs se différencient à partir du type de densité résidentielle dominant. Si pour les secteurs 1 et 5 le bâti diffus domine, avec respectivement les taux de 72,46% et 69,03%, le secteur urbain 6 est dominé par un bâti de type semi-dense à hauteur de 59,80%. L'analyse du degré d'implantation des bâtiments au cours de l'année de 2013 s'achève avec un niveau très élevé. Celui-ci concerne trois secteurs urbains qui sont : 3, 7 et 8. Dans le secteur 3, le taux de densité résidentielle le plus élevé a été obtenu par la catégorie du bâti diffus ; il s'agit exactement de 52,08%. La situation est identique pour le secteur urbain 7, qui a un taux de construction de 6% de plus que celui du secteur urbain 3. S'agissant du secteur urbain 8, le taux le plus élevé est identifié là où les bâtiments sont de type semi-dense, soit 54,55%.

En s'intéressant à la dernière année d'urbanisation, la remarque est que la progression du tissu urbain continue de se faire par densification et extension de l'occupation du sol (figure 8.B, ci-avant). Visuellement, les secteurs urbains 3, 5, 6 et 8 ont été soumis à une forte densification du bâti. Le phénomène d'extension de la ville s'est davantage produit au sein des secteurs urbains 1, 2, 4 et 7. Ce résultat permet de comprendre qu'au cours de la dernière décennie, les populations se sont davantage portées vers les zones Premier Campement, Santa Clara, Malibé 1 et 2, Angondjé village, voire Cap Caravane. En cherchant à évaluer le rythme de densification résidentielle dans la zone d'étude, l'approche par secteur urbain met en relief ce fait. La

caractérisation de la densité, qui en découle, montre que 6 secteurs sur 8 ont été affectés dans une catégorie identique à celle de l'année de 2013 (tableau 2 de l'annexe 5). Dans le secteur urbain 2, bien que de nouvelles personnes commencent à s'y installer, l'occupation se fait encore à un faible rythme. Les secteurs urbains 4 et 1 ont été classés, de manière respective, comme ayant un degré d'implantation des constructions moyen et élevé. La croissance urbaine du bâti a été conservée à un rythme très élevé en 2020 pour les secteurs 3, 7 et 8. Dorénavant, les secteurs urbains 5 et 6 se trouvent dans la même situation, quoique les proportions du type de densité soient différentes. Le premier secteur est dominé par une urbanisation de type diffus avec un taux de 51,57%. Le second secteur urbain, quant à lui, est dominé par le bâti semi-dense et à une proportion de 58,76%.

Somme toute, la caractérisation de la densité résidentielle est révélatrice de l'ampleur du bâti à l'échelle de chaque secteur urbain. Les résultats aident à relever que l'espace urbain s'accroît considérablement, et cet accroissement sous-tend une plus grande mobilité des ménages.

2.3. Caractérisation de la mobilité urbaine des ménages au Nord du Grand Libreville

À travers l'enquête menée auprès des chefs de ménage, nous voulons cerner la mobilité urbaine dans un contexte d'étalement de la ville en prenant en compte deux principaux éléments. Le premier élément est en rapport avec les lieux où les chefs de ménage étaient préalablement installés, avant de se retrouver dans l'espace étudié. Le second aspect s'intéresse aux moyens de déplacement les plus utilisés par les répondants, afin de vaquer à leurs occupations. S'agissant de la première préoccupation, les réponses que chacun apporte désignent parfois des noms de lieu-dit, de quartier, de ville, de province (Gabon) et pays (hors du Gabon). Pour des raisons de commodité d'analyse spatiale, nous avons procédé à un regroupement des lieux en trois principales aires géographiques : agglomération, nationale et internationale. À cet effet, nous avons dans le tableau 9, ci-après, la caractérisation des lieux d'où viennent les ménages.

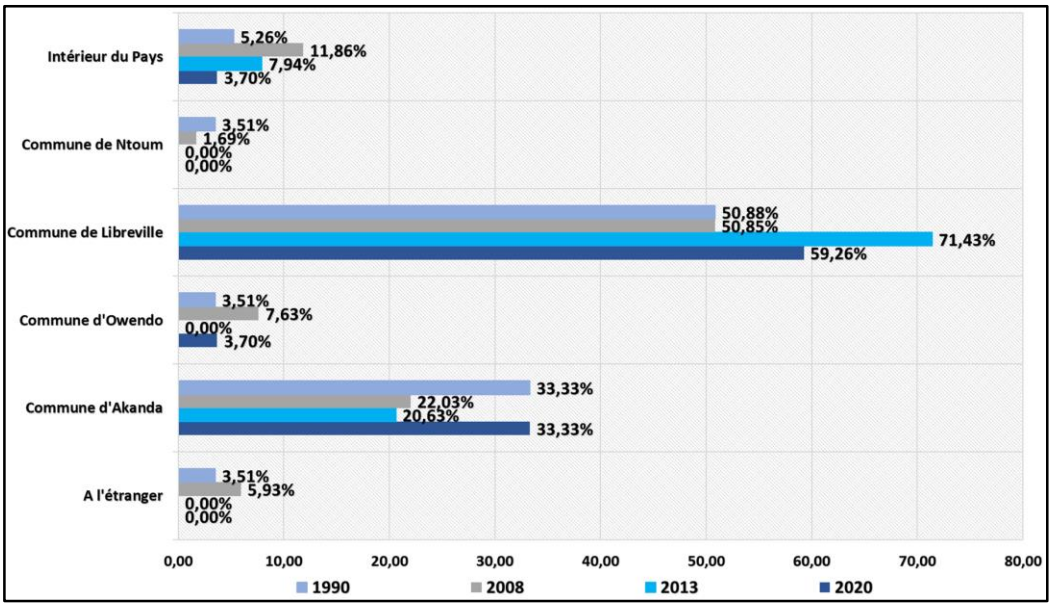
Échelles géographiques	Localités	Pourcentages
Omission	Aucun avis	6,05%
International	À l'étranger	3,20%
Agglomération	Commune de Libreville	53,03%
	Commune d'Akanda	23,84%
	Commune d'Owendo	4,27%
	Commune de Ntoum	1,42%
Nationale	Intérieur du pays	8,19%
Total		**100%**

Réalisation : Essono Milla, 2021.

Tableau 9: Répartition des chefs de ménage par lieu de provenance au Nord du Grand Libreville

Dans ce tableau, ci-avant, l'activité migratoire est prépondérante pour les localités de Libreville à 53,03%, d'Akanda avec un taux de 23,84 %, et l'intérieur du pays pour 8,19%. Ces valeurs attestent de l'inversion du courant migratoire qui s'est fait vers Libreville en provenance de l'international et de l'intérieur du pays, durant les années de l'hégémonie pétrolière et minière jusqu'à la fin des années 1990 (Loungou, 2006). De ce fait, le résultat met en évidence l'hypothèse d'une saturation du noyau urbain de Libreville, qui motive les populations à rechercher des espaces vacants où elles peuvent s'installer. Aussi, le courant migratoire au Nord du Grand Libreville est devenu majoritairement urbain, les citadins viennent plus de l'agglomération. En effet, cette migration interurbaine est renforcée par un mouvement intra-urbain. Toutefois, cette migration urbaine ne s'est pas faite de façon égale, sur l'ensemble des périodes d'urbanisation que nous avons cartographié.

Dans la figure 25, ci-après, le but était d'établir la relation entre les années d'occupation du sol et les lieux de provenance des ménages. De manière générale, les migrations intra-urbaines en provenance de Libreville ont été plus fortes dans les espaces urbanisés au cours de l'année 2013 soit 71,43%. Par contre, dans les zones cartographiées en 2020, les citadins ont un taux de plus de 59%. Au niveau de la commune d'Akanda, les migrations issues de cet espace sont à plus de 20% dans chaque zone urbanisée. À l'échelle de l'intérieur du pays, c'est plus dans les zones valorisées en 2008 que les habitants qui en reviennent, présente le pourcentage le plus élevé, soit 11,86%. Et ce taux a régressé continuellement au cours des années ayant suivi : en 2013, 7,94% ; et en 2020, 3,70%.

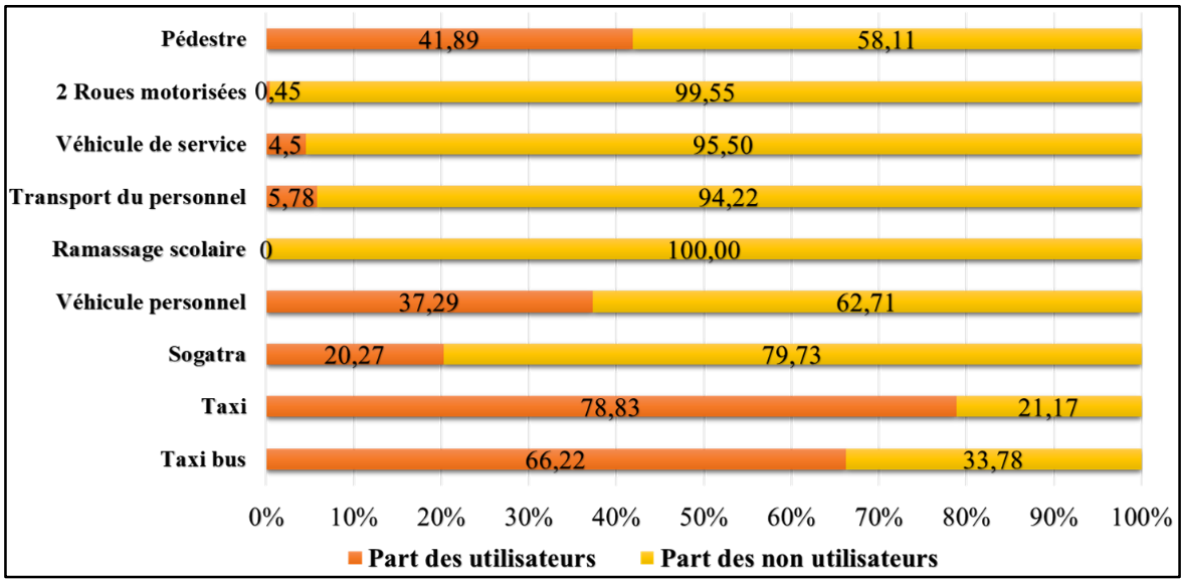


Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 25: Répartition des chefs de logement par lieu de provenance au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020

Ainsi, que s'est-il passé pour que, dans la plage temporelle sur laquelle repose notre analyse, les valeurs des communes Ntoum et Owendo soient strictement inférieures à 8 % ? Cette représentation numérique est en réalité caricaturale, du fait tentaculaire de la dynamique urbaine autour de Libreville et ses environs. Effectivement, la saturation des zones centrales et péricentrales de Libreville a été décrite dans les travaux portant sur la géographie urbaine gabonaise par Ndong Mba (2007) et Okanga-Guay et *al*. (2018). Ces deux auteurs ont développé un argumentaire indiquant que les zones Nord, Sud et Est de Libreville sont devenues à juste titre les bassins d'accueil des citadins. Dans cette perspective, une réflexion complémentaire a été menée par Essono Mbegha et *al*. (2019) ; celle-ci repose sur l'analyse de l'occupation du sol dans la commune d'Owendo entre 1990 et 2018. Ces auteurs montrent que les changements d'usage du sol dans la partie sud de Libreville sont devenus importants et dominés par l'implantation des constructions. Dans cette perspective, la caractérisation de la mobilité des populations a permis de décrire également les moyens de transport empruntés par les répondants.

Ces moyens de déplacement s'organisent autour de neuf catégories. En procédant à cette catégorisation, nous nous sommes aperçu que les déplacements ne sont pas prisés de la même manière par l'ensemble des ménages interrogés (figure 26, ci-après). De manière globale, les ménages ont recours à plusieurs moyens de mobilité pour répondre aux besoins de leurs activités (travail, scolarité des enfants ou loisirs). Et les transports en commun, notamment taxi (78,83%) et taxi bus (66,22%), font partie des moyens que les populations utilisent le plus.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 26: Répartition des moyens de déplacement selon les zones urbanisées

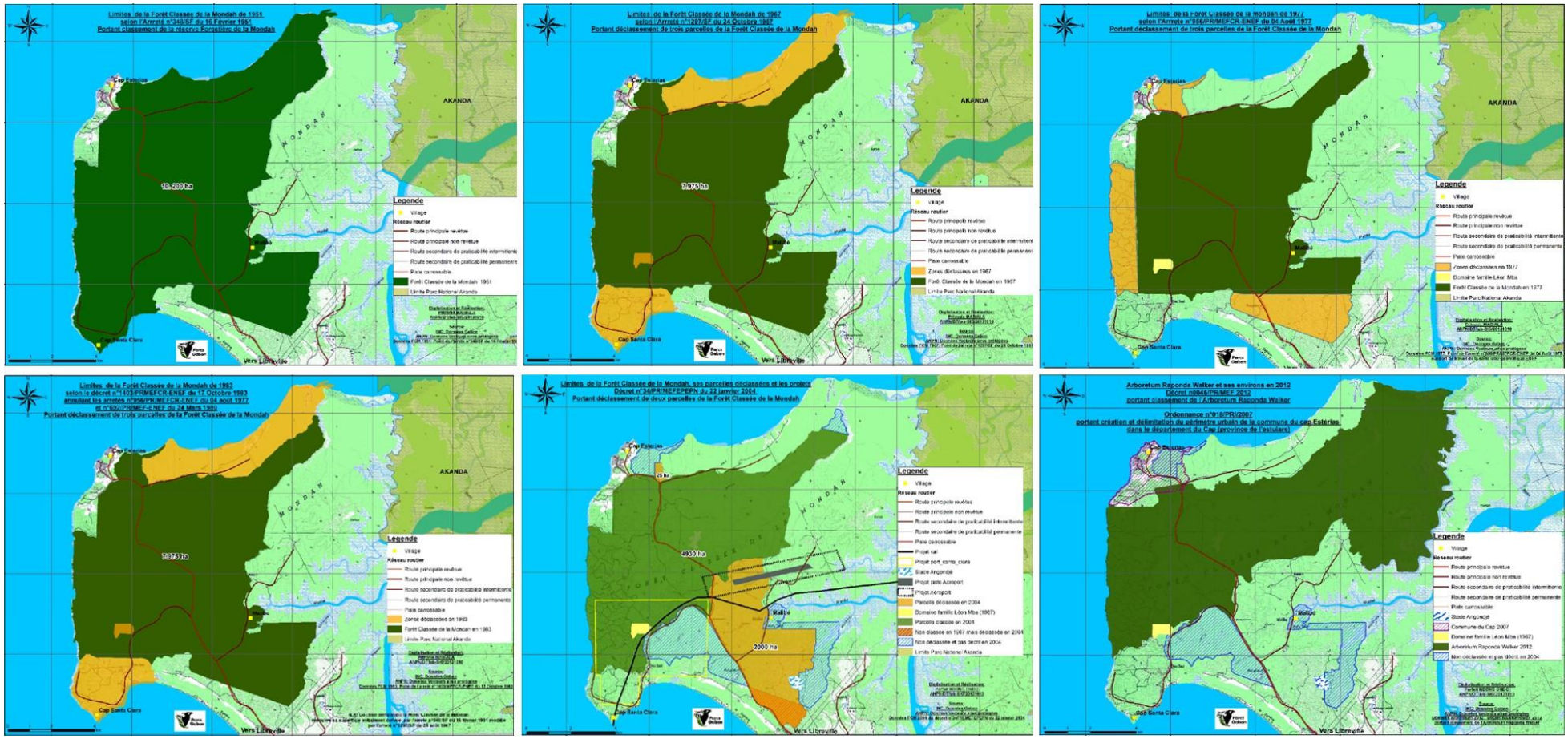
Cette forte dépendance aux transports en commun est parfois compensée par un usage des véhicules personnels ; et c'est un peu plus de 37% des répondants qui le font. Si dans l'espace étudié les ménages utilisent divers moyens de transports motorisés, il n'en demeure pas moins que la part qui utilise le moyen pédestre reste importante et dépasse plus de 40% des répondants. Cela témoigne de l'éloignement existant entre les voies de communication praticables et les lieux de résidence des populations. Étant donné que ces dernières n'ont pas personnellement des véhicules, elles sont contraintes de marcher au préalable sur plusieurs mètres ou kilomètres. Au bout de ce premier effort, la personne arrive à un carrefour où facilement se prennent les transports en commun ou celui du personnel. Par ailleurs, si l'on distingue les transports en commun (bus et autocars) de la SOciété GAbonaise de TRAnsport (SOGATRA), la part des utilisateurs est vraisemblablement peu représentative. Cette dernière se situe à moins de 21% des répondants dépendant de ce moyen de transport offert par la SOGATRA. La zone de la Cité des Ailes est l'un des pôles de débarquement et d'embarquement des clients de la SOGATRA. La ligne principale est la gare routière-Cité des Ailes/Cité des Ailes-gare routière (zone péricentrale de Libreville). Aussi, plusieurs éléments décries contribuent au faible succès de la SOGATRA comme moyen de transport de prédilection pour les populations vivant au Nord de Libreville. Parmi les faiblesses, citons : l'effectif réduit du nombre des bus disponibles pour assurer la liaison, le prolongement des durées d'attente pour avoir un bus et les multiples arrêts. Ces différents éléments énumérés forment un argumentaire qui consolide le faible engouement des populations pour ce moyen de transport en commun. De plus, pour les populations résidant dans les quartiers éloignés comme ceux d'Angondjé château, Cap Caravane, cité Entraco ou zone Amissa et bien d'autres, il est préférable de prendre un taxi. Malgré le coût parfois onéreux, cette astuce pratique permet d'être à l'heure à son lieu de travail ou d'apprentissage pour les apprenants. Par-dessus tout, la mobilité des populations reste un calvaire que doit surmonter les riverains par un effort physique, notamment se lever tôt et marcher, mais également financier. Les dépenses en matière de transport varient selon le nombre de personnes qui vivent dans le logement, sachant qu'il devient difficile pour les riverains de se déplacer avec 1000 F CFA.

À la suite des aspects que nous venons de décrire et analyser, l'ampleur de l'évolution des bâtiments dans la zone Nord du Grand Libreville est traitée, en s'appuyant sur la cartographie des anciens foyers de préservation forestière.

3. Urbanisation galopante dans les anciens sites forestiers classés et agricoles

3.1. Un espace voué à la conservation, mais aujourd'hui urbanisé

Le Nord du Grand Libreville a longtemps été tourné vers la conservation des milieux naturels. Parmi les espaces sauvegardés, il y a le patrimoine forestier. La sauvegarde de la forêt avait été renforcée autrefois par la décision d'installer l'École Nationale des Eaux et Forêts (ENEF), qui va mettre en place des activités de reboisement, notamment en choisissant des sites expérimentaux qui seront mis sous surveillance des équipes pédagogiques (Obame Engone, 2005; Mengome Ango, 2007; Mintsa, 2010). À cette politique environnementale des environnements forestiers, s'y ajoute celle du maintien de plusieurs bancs de sable. En effet, ces zones sableuses servaient de sites d'entrainement des militaires français et gabonais. L'antériorité de la zone de Libreville témoigne d'un passé lointain qui est rattaché aux activités touristiques, notamment l'activité balnéaire et celle des randonnées en forêt. Ce passif fondé sur des atouts naturels permet d'expliquer la suite des décisions du Ministère en charge des forêts, de procéder aux changements surfaciques de l'espace préservé. La désignation originelle dudit espace forestier est « Forêt Classée de la Mondah » (FCM), conformément à l'arrêté n°348/SF du 16 février 1951 portant sur le classement de celle-ci. Six décennies durant, la « Forêt Classée de la Mondah » est classée et reclassée à 6 reprises. Cette modification décennale des frontières des espaces forestiers sauvegardés s'achève en 2011 avec une nouvelle dénomination (planche 9, ci-après).



D'après : Agence Nationale des Parcs Nationaux (2013), Service Géomatique.

Planche 9: Succession des phases de classement, déclassement et reclassement de la Forêt Classée de la Mondah de 1951 à 2011 au Nord du Grand Libreville

Le nom "Forêt classée de la Mondah" change exactement en 2011. Ce nom est remplacé par celui de l'Arboretum Raponda Walker (ARW). Le tableau 10, ci-après, récapitule les principales phases de classement, déclassement et reclassement du couvert forestier depuis 1951. Il en donne l'aperçu des surfaces en hectare conservées et perdues.

Id	Désignation	Décret et année de classement, déclassement et reclassement	Superficie en ha	Espace déclassé en ha
1	Forêt Classée de la Mondah (FCM)	Arrêté n°348/SF du 16 février 1951	10 200	
2		Arrêté n°1297/SF du 24 Octobre 1967	7 975	2928,79
3		Arrêté n°956/PR/MEFCR-ENEF du 04 Août 1977	6569	1601,76
4		Décret n°1403/PR/MEFCR-ENEF du 17 Octobre 1983, annulant les arrêtés n°956/PR/MEFCR-ENEF du 04 Août 1977 et n°692/PR/MEF-ENEF du 24 Mars 1980	7 975	2928,79
5		Décret n°34/PR/MEFEPEPN du 22 Janvier 2004	4930	1725,44
6	Arboretum Raponda Walker (ARW)	Décret n°00460/PR/MEF de 2012	6747	

Réalisation : Essono Milla, 2020.
D'après : Projet Arc Emeraude, UICN, 2015

Tableau 10: De la Forêt Classée de la Mondah à l'Arboretum Raponda Walker entre 1951 et 2012

L'effort de préservation de la poche forestière demeure nettement appréciable dès la moitié du 20^{e} siècle. Initialement, en 1951, les gouvernants sont parvenus à sauvegarder un couvert forestier de 10 200 ha. Ce choix dénote d'une prise de conscience des enjeux écologiques des milieux naturels par les dirigeants de cette époque. Cette décision sera à moyen terme modifiée. La série des modifications est perceptible par la réduction des surfaces à protéger. À partir des modifications du périmètre forestier en 1967 et, ce, jusqu'au début de la dernière décennie, plus jamais une zone classée n'a eu une superficie supérieure à 8000 ha. D'ailleurs, en 2004, la Forêt Classée de la Mondah a connu une baisse de superficie en dessous de 5000 ha. Cela laisse entrevoir une sorte de relâchement de la politique de conservation, en matière de lutte contre la déforestation, dans le contexte d'un espace urbain librevillois devenu dynamique et rapide. En effet, la révision des frontières de la zone préservée met en relief quelque part les enjeux de la croissance démographique de la métropole. Au cours des années 1970, la population était inférieure à 80 000 habitants ; deux décennies auparavant, le nombre d'habitants était approximativement de 15 000 âmes (Nguema, 2013). Il semblait donc pertinent d'organiser la planification territoriale de la capitale, en vue d'une meilleure cohésion socio-spatiale, dès lors que celle-ci est devenue un pôle d'accueil de nouveaux citadins. À cet effet, le dynamisme de cette volonté d'aménagement du territoire, peut être décryptée d'une part, à travers le maintien de la conservation de l'espace forestier ; et d'autre part, la gouvernance des projets de développement de la ville.

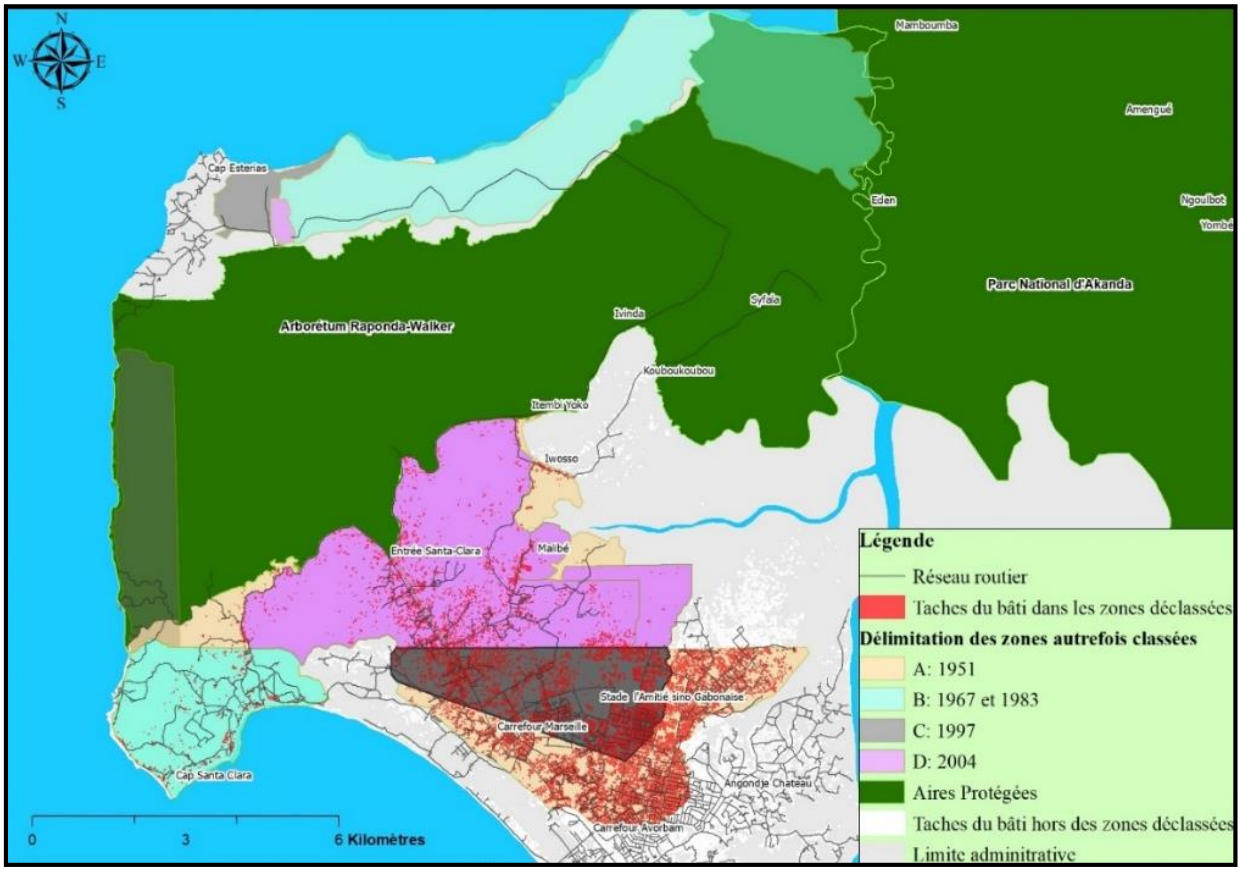
La perpétuation de la réserve floristique au Nord du Grand Libreville se fait par le prolongement de l'espace à préserver du côté est. Le rajout de quelques milliers d'hectares permet de passer de 4930 ha de superficie en 2004 à 6747 ha en 2012. Or, cette partie additionnelle a été plus ou moins imposée aux populations, car il n'y a pas eu de réelle concertation avec les communautés installées. De même, elle est amputée de qualité environnementale, car cette zone a été un foyer d'attribution officielle des permis d'extraction des granulats continentaux. Comme autre lacune à la création de l'Arboretum Raponda Walker, il y a le relogement des populations qui se trouvaient dans la zone de Marseille II dans la partie est de l'ARW (Essono Edoh Sossou, 2018; Mouzinga Ndjebe, 2018).

En 2004, le déclassement des limites de la Forêt Classée de la Mondah profite amplement à la zone du Cap Estérias qui, trois ans plus tard, est devenue district selon l'ordonnance n°018/PR/2007. Or, cette décision d'en faire une commune urbaine ne tient pas compte des critères statistiques basés sur la démographie ou l'économie. Il s'agit plutôt d'une simple volonté politique inscrite dans le contexte de la récompense ou la reconnaissance des services rendus entre leaders politiques. Effectivement, une commune urbaine doit être à même de garantir la production des revenus qui lui sont propres, afin d'impulser son développement. En 2007, ceci n'est pas valable pour le Cap-Estérias, qui n'a pas produit de richesses économiques. Cette localité n'a pas impulsé un quelconque développement. En revanche, la zone a maintenu un paysage dominé par les marqueurs de la ruralité et accompagné d'un sous-équipement urbain.

Quant à ce qui relève de l'occupation et l'usage du sol dans les zones déclassées, nous avons les projets de développement prévus par l'implantation des équipements et des activités modernes. À la fin des années 2000, à titre d'exemple, il y a : le projet de construction du port minéralier dans la zone du Cap Santa Clara en rapport avec le mégaprojet d'exploitation du fer de Belinga, celui de la construction d'un nouvel aéroport international dans la zone de Malibé (master plan, en 2001 ; étude de marché et perspectives de croissance du trafic, en 2007 ; évaluation technique du site proposé, en 2007 ; études d'avant-projet sommaire, en 2008 ; Ndjambou, 2008 ; Dzaka-Kikouta, 2011).

Toutefois, si les acteurs impliqués dans la gestion de l'espace forestier préservé ont su concilier les enjeux de la préservation à ceux du développement de l'agglomération, il n'en demeure pas moins que ces nouveaux projets sont restés au niveau d'une simple déclaration. L'échec de la

mise en œuvre des projets de développement au sein des espaces autrefois préservés a, par contre, engendré une consommation rapide des terres par l'urbanisation. Cette occupation du sol s'est produite sous forme d'ordre et de désordre spatiaux, qui ne cadre nullement avec les conceptions théoriques d'aménagement urbain. Ainsi, il a été établi une corrélation entre les espaces qui n'ont plus été classés avec l'évolution des bâtiments entre 1990 et 2020 (figure 27, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 27: Relation bâti et espaces (dé)classés entre 1951 et 2011 au Nord du Grand Libreville

Cette figure 27, ci-avant, montre la présence du bâti, dont la mise en place fait suite à la série de classement et déclassement de l'aire protégée. En d'autres termes, le développement des constructions se traduit spatialement par l'extension et la densification du bâti, au sein et autour des zones qui étaient autrefois préservées. Ces changements d'usage de sol reposent sur la prolifération des lotissements des parcelles, la construction des logements collectifs et individuels grâce à l'existence des voies de communication.

Au total, plus de 15 000 hectares de terres ont été progressivement déclassées entre 1951 et 2011. Après avoir délimité l'ensemble des surfaces déclassées sur la carte ci-dessus (figure 27), seules ont été prises en compte les parties sud et sud-ouest par rapport à l'Arboretum Raponda

Walker. En procédant à ce tri, l'ensemble des surfaces représente exactement 5715,48 ha. Dans le tableau 11, ci-après, il a été procédé la quantification et la caractérisation des surfaces déclassées dans chaque secteur entre 1951 et 2004. Les espaces forestiers classés sont inventoriés dans tous les secteurs urbains à l'exception du secteur 8, qui porte la mention non concernée (NC). Ainsi, on s'aperçoit que le secteur urbain 1 fait presque le tiers de 5715,48 ha, qui ont cumulativement été déclassés. Cette superficie représente un taux de 31,37% des espaces déclassés dans ce secteur 1. En référence à la méthode de hiérarchisation des déclassements, nous estimons le niveau des espaces déclassés très élevé dans ce secteur 1.

Secteurs urbains	Surface en ha de forêt classée en 1951	Surface en ha de forêt classée entre 1967 et 1983	Surface en ha de forêt classée en 1977	Surface en ha de forêt classée en 2004	Surface totale en ha	Pourcentage global des espaces déclassés	Ampleur des espaces déclassés
Secteur 1	219,82	737,04	124,09	711,95	**1792,9**	**31,37 %**	**Très élevé**
Secteur 2	16,77	/	/	817,71	**834,48**	**14,60 %**	**Moyen**
Secteur 3	107,49	/	3,85	3,71	**115,05**	**2,01 %**	**Faible**
Secteur 4	159,9	/	89,88	533,23	**783,01**	**13,70 %**	**Moyen**
Secteur 5	90,82	/	250,21	504,19	**845,22**	**14,79 %**	**Moyen**
Secteur 6	533,6	/	320,97	318,38	**1172,95**	**20,52 %**	**Élevé**
Secteur 7	171,87	/	/	/	**171,87**	**3,01 %**	**Faible**
Secteur 8	NC	NC	NC	NC	**NC**	**NC**	**NC**
Total	**1300,27**	**737,04**	**789**	**2889,17**	**5715,48**	**100 %**	

Appréciation des taux des espaces déclassés : *moins de 10% (faible) ; entre 10 et 20% (moyen) ; entre 21 et 30% (élevé) ; plus de 30% (très élevé).
Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 11: Inventaire des surfaces déclassées dans chaque secteur urbain au Nord du Grand Libreville entre 1951 et 2004

Cette identification des espaces autrefois classés est suivie de la mention élevée. Le secteur urbain 6 l'a obtenue avec un taux de 20,52%, et celui-ci correspond exactement à 1172,95 ha. Contrairement aux deux précédents secteurs, l'ampleur des espaces déclassés et qualifiés de moyen est plus importante. Il s'agit précisément des secteurs 5 (14,79%), 2 (14,60%) et 4 (13,70%). Ces derniers ont des valeurs surfaciques dont l'aire est strictement supérieure à 700 ha, mais n'excède pas la superficie de 1000 ha. À la suite des secteurs urbains, ayant subi moyennement le déclassement des zones préservées, il y a les secteurs 3 et 7 qui ont connu faiblement ce phénomène. Leurs superficies sont dans l'ensemble inférieures à 200 ha. En s'appuyant sur les valeurs cumulées des zones déclassées au sein de chaque secteur urbain, nous avons bien voulu déterminer les proportions que celles-ci représentent par rapport à la surface globale de chacune d'elles. Contrairement au tableau 11 faisant ressortir les 4 niveaux de l'ampleur des déclassements, apparait une configuration totalement différente (tableau 12, ci-après).

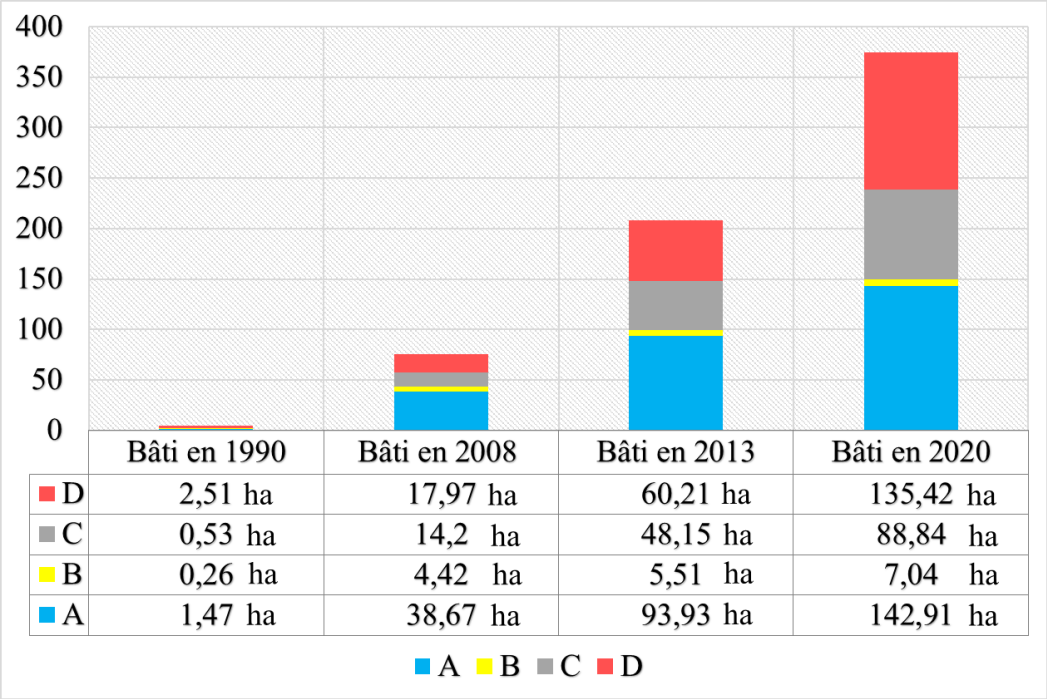
Secteurs urbains	Évaluation de l'ampleur des zones déclassées entre 1951 et 2004	Proportion des espaces déclassés entre 1951 et 2004	Proportion des espaces jamais déclassés entre 1951 et 2004	Total
Secteur 1	Très élevé	91,27 %	08,73 %	100 %
Secteur 2		68,07 %	31,93 %	100 %
Secteur 4		42,63 %	57,37 %	100 %
Secteur 5		62,56 %	37,44 %	100 %
Secteur 6		81,96 %	18,04 %	100 %
Secteur 3	Moyen	14,57 %	85,43 %	100 %
Secteur 7		10,37 %	89,63 %	100 %
Secteur 8	NC	NC	NC	NC

Appréciation des taux des espaces déclassés : *moins de 10% (faible) ; entre 10 et 20% (moyen) ; entre 21 et 30% (élevé) ; plus de 30% (très élevé).

Réalisation : Essono Milla, 2021.

Tableau 12: Proportions des espaces déclassés cumulés au sein de chaque secteur urbain au Nord du Grand de Libreville

Ce tableau 12, ci-avant, révèle que la majorité des secteurs urbains se constituent à plus de 40% des anciens foyers de forêts classées. La proportion du déclassement de ces zones forestières est très élevée. Les secteurs 3 et 7 se situent toujours dans la catégorie la plus minime, celle du niveau de déclassement moyen. Mais dans le tableau 8, ces deux secteurs (3 et 7) correspondent à un faible niveau de déclassement de la forêt classée de la Mondah. Après avoir déclassé ces terres, que sont-elles devenues ? Pour en savoir plus sur le devenir desdits espaces, il a été évalué, à l'intérieur des 5715,48 ha, les changements d'occupation du sol entre 1990 et 2020 (figure 28, ci-après).



Date de déclassement : *A (1951) ; **B (1967 & 1983) ; ***C (1977) ; ****D (2004).

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 28: Répartition du bâti par période de déclassement de l'ancienne Forêt Classée de la Mondah

De prime abord, il apparaît clairement que peu importe la période de référence et la zone déclassée, le constat est que le bâti est en constante croissance dans l'ensemble des périmètres. Cela renforce le discours selon lequel les zones de Santa Clara, Avorbam, Premier Campement, Malibé et Angondjé sont devenues très attractives, cela s'est amplifié avec l'érection de la commune d'Akanda en 2013. Alors, la prépondérance des constructions est segmentée en deux groupes.

Le premier groupe fait référence aux années 1990 et 2008, car elles sont antérieures au décret de création de la commune d'Akanda. En 1990, le cumul de la conquête spatiale par les populations dans l'ensemble des espaces déclassés est quasiment marginal ; il est de 4,77 ha. Pour cette période, la superficie la plus importante est de 2,51 ha et se trouve dans la période de déclassement D, qui correspond au patrimoine forestier déclassé en 2004. Or, la période d'urbanisation de 1990 correspond au moment où l'espace de la zone Nord du Grand Libreville présentait des caractéristiques rurales, qui commencent à disparaître face à l'évolution du bâti, au cours des années suivantes. Effectivement, en 2008, la somme des zones construites représente un total de 75,26 ha. Ce résultat rend compte d'une augmentation du bâti au bout de 18 ans, conformément aux données du support aérien de 1990. Entre les deux périodes énumérées, il y a une différence de 70,49 ha. Cette valeur permet de déterminer un rythme annuel d'implantation des bâtiments, qui se situe à 3,91 ha de surface construite par an. Pourtant ce rythme de croissance annuelle, tel que précisé, est en soi largement supérieur à la valeur maximale atteinte en 1990, en l'occurrence la partie déclassée en 2004 (2,51 ha). Aussi, l'augmentation des surfaces construites en 2008, n'est-elle pas seulement imputable au prolongement des années d'intervalle qu'il y a entre 2008 et 1990. Il faut souligner l'amorçage de l'extension de Libreville, qui a engendré une forte rurbanisation.

Toutefois, la superficie des bâtiments implantés au sein des espaces ayant été classés, est-elle devenue plus importante avec la mise en place de la commune d'Akanda ? Pour y répondre, est examiné le second groupe des données calculées de 2013 à 2020. Elles correspondent respectivement à 207,8 ha et 374,21 ha. Ces dernières montrent que le nombre de constructions a augmenté dans la zone d'étude. Au cours de ce septénaire, le rythme de progression annuelle des bâtiments a été estimé à 23,77 ha ; une superficie six fois supérieure à celle évaluée entre 1990 et 2008.

Les résultats de la figure 28, ci-avant, attirent par ailleurs l'attention sur la progression du bâti au sein des quatre catégories (représentées par les lettres A, B, C et D). Bien que le continuum du bâti soit dans une tendance progressive dans les quatre zones, il n'en demeure pas moins que cette valorisation foncière se manifeste par un faible développement dans la zone urbaine B. Cette dernière a été sélectionnée dans un passé récent pour accueillir les équipements portuaires du port minéralier. Malheureusement ce projet, qui date des années 1970 et renouvelé dans la décennie 2000, n'a pas pu être réalisé. Au-delà de la distance avec Libreville, le résultat de la zone B révèle le caractère insidieux de l'urbanisation dans ce milieu. Cette urbanisation est confrontée à la conservation des terres ancestrales de groupes ethnolinguistiques *Mpongwè* et *Benga*. Effectivement, c'est l'une des zones déclassées dont les conditions physiques endogènes et le positionnement géographique concourent à une sorte de résistance des noyaux villageois face à l'expansion urbaine.

De plus, les populations qu'on y trouve dépendent majoritairement de l'agriculture. Dans ces anciens réservoirs forestiers, quelle est la tendance de l'évolution de l'urbanisation lorsqu'on s'intéresse à la situation du bâti de chaque secteur urbain entre 1990 et 2020 ? La planche 10, ci-après, montre un déploiement territorial inégal du phénomène urbain. Ces données sont analysées dans la logique de l'approche en colonne, ce qui restitue autrement l'ampleur des taux d'urbanisation entre 1990 et 2020. En fait, cette nouvelle classification permet de mettre en relief les secteurs dont l'urbanisation est active, notamment sur les parcelles autrefois préservées. Commençons par l'année d'urbanisation de 1990 ; le taux d'urbanisation est très élevé dans le secteur 4, tandis que dans les secteurs 1, 6 et 7, ce taux est moyen.

A. Évaluation du taux d'urbanisation par secteur entre 1990 et 2020

Secteurs urbains	1990	2008	2013	2020
Secteur 1	17,77 %	11,66 %	8,34 %	15,43 %
Secteur 2	3,79 %	0,99 %	2,49 %	12,48 %
Secteur 3	2,84 %	1,81 %	2,50 %	5,12 %
Secteur 4	43,60 %	2,00 %	3,90 %	8,42 %
Secteur 5	8,77 %	5,10 %	14,67 %	16,68 %
Secteur 6	12,09 %	75,69 %	59,90 %	35,62 %
Secteur 7	11,14 %	2,75 %	8,22 %	6,25 %
Secteur 8	/	/	/	/
Total	100 %	100 %	100 %	100 %

B. Appréciation de l'ampleur de l'urbanisation par secteur entre 1990 et 2020

Secteurs urbains	1990	2008	2013	2020
Secteur 1	Moyen	Moyen	Faible	Moyen
Secteur 2	Faible	Faible	Faible	Moyen
Secteur 3	Faible	Faible	Faible	Faible
Secteur 4	Très élevé	Faible	Faible	Faible
Secteur 5	Faible	Faible	Moyen	Moyen
Secteur 6	Moyen	Très élevé	Très élevé	Très élevé
Secteur 7	Moyen	Faible	Faible	Faible
Secteur 8	/	/	/	/

Appréciation degré des taux des espaces déclassés : *moins de 10% (faible) ; entre 10 et 20% (moyen) ; entre 21 et 30% (élevé) ; plus de 30% (très élevé).

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 10: Emprise du bâti par secteur dans les zones déclassées au Nord du Grand Libreville entre 1951 et 2004

En 2008, l'implantation du bâti dans les anciens sites de la « Forêt Classée de la Mondah » a diminué ; il est passé de quatre à deux secteurs urbains. Si le secteur urbain 1 se maintient à un taux d'urbanisation moyen, cela n'est pas le cas pour le secteur urbain 6, qui est passé du taux d'urbanisation moyen à celui du taux d'urbanisation très élevé. Le secteur urbain 4, qui précédemment avait ce statut, a changé ; son taux d'urbanisation dans les anciens sites classés est faible. Mais en 2013, il a le même niveau de pression urbaine que dans le secteur urbain 6. Le changement apparaît avec le secteur 5, qui passe d'un taux d'urbanisation faible à celui d'un niveau moyen. Au cours de cette période, de même qu'en 2008, les taux d'urbanisation apparaissent faibles à l'échelle des secteurs urbains. Or en 2020, l'occupation du sol dans les zones déclassées est devenue très importante, notamment dans les secteurs 1, 2, 5 et 6. Les trois premiers se situent à un rythme d'installation des citadins qui est moyen, alors que le développement du bâti dans le secteur 6 demeure très élevé.

Au regard de ce qui précède dans cette section, l'identification des zones de forêt déclassées a permis de montrer que celles-ci se nourrissent d'une urbanisation massive qui s'est relativement accélérée. Dans la même perspective, un intérêt est porté à l'implosion des constructions à partir des surfaces cultivées. En milieu urbain, le suivi de l'activité agricole peut servir de baromètre pertinent, pour révéler l'ampleur des changements d'usages des sols qui apparaissent.

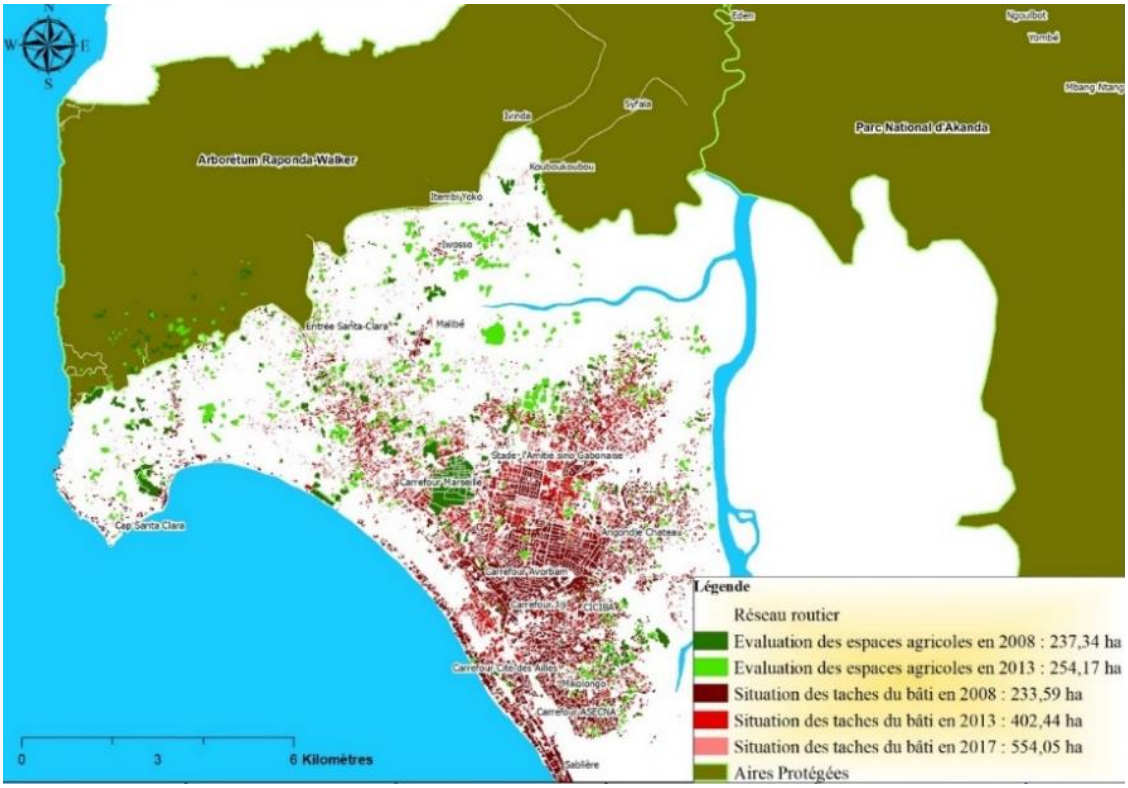
3.2. L'évolution des superficies agricoles dans un contexte d'urbanisation galopante

L'agriculture au même titre que l'évolution urbaine, demeure un enjeu pour l'écosystème urbain, car il fait face à de multiples défis au cours de ce XXIe siècle. Il est difficile à l'échelle planétaire, régionale et même locale de dissocier ces phénomènes de l'enjeu démographique. Cela pose le problème de la croissance continue du bâti, face à l'existence des superficies agricoles (Nahmias, 2017). Il est pertinent pour les municipalités et les institutions connexes de disposer des bases de données sur les superficies agricoles urbaines. Ces institutions doivent également aboutir au repérage des parcelles cultivables, ce qui est un apport considérable en matière d'alimentation des citadins. Retenons que la relation qui définit les populations et l'occupation du sol est très ancienne et intrinsèquement liée aux apports culturels dont elles sont originaires. Grâce à la sédentarisation, l'espèce humaine a su développer ses aptitudes afin d'améliorer la valorisation des ressources environnementales de son sol et sous-sol. S'agissant du sol, les populations ont appris à cultiver les produits alimentaires à des fins d'autoconsommation dans une ère dominée par la ruralité (Feillet, 2007). Cependant, les enjeux du monde urbain vont très vite renverser cette tendance du monde rural. En effet, depuis la

moitié du 20e siècle qui cadre avec la fin de l'entre-deux-guerres, de nouveaux défis sont apparus dans les sociétés modernes. Le plus évident d'entre eux concerne l'émergence du phénomène de la littoralisation des villes, qui s'est traduit par une forte concentration des populations partout dans le monde où il y a une ville bâtie au bord de la façade maritime. Ceci a engendré parallèlement l'accroissement des réflexions sur le fait de résorber la famine, devenue une question à la fois vitale et mondiale (Liziard, 2013).

Les personnes, en quête d'émancipation socio-économique, se concentrent dans le premier type d'environnement. Parmi ces dernières, il y a les acteurs qui exercent dans le domaine agricole. Ces acteurs accordent la primauté au développement des cultures de rente. Les exploitants s'installent à différents endroits, dans la perspective de communiquer facilement avec les lieux de commercialisation. La recension des travaux, qui traitent de la question agricole au Gabon, a permis d'observer que cette activité a été très longtemps marginale, notamment dans les zones rurales. Cette marginalisation viendrait du fait que, durant des décennies, les gouvernants ont privilégié les ressources de rente issues des secteurs pétrolier, minéralier et forestier (vente des grumes). Si le paysan effectue une dépense énergétique qui est similaire à celle des secteurs précités, il y a un désavantage quant à la rémunération. Le revenu mensuel, que perçoit le paysan, ne dépasse pas la somme de 150 000 F CFA. L'activité agricole est même admise, quelques fois, comme une activité dégradante à cause de son rendement financier (Galley, 2010). La pratique de cette activité agricole en zone urbaine peut se faire de façon itinérante, lorsque l'urbanisation est totalement en retrait. De ce fait, une cartographie des zones cultivées est faite, afin de décrire et d'analyser leur redistribution sur la temporalité de 2008 à 2020 (figure 29, ci-après).

En 2008, les espaces agricoles numérisés manuellement donnent un total de 224,68 ha de superficie. Au bout de 5 ans, ce nombre n'a pas régressé, mais il a augmenté de 19,50 ha. Si l'on doit préciser ce à quoi cela correspond en matière d'accroissement annuel surfacique, le rythme de progression des zones agricoles est de l'ordre de 3,90 ha par an. Le maintien ou non des parcelles agricoles devient une orientation classique, pour comprendre le recul de la ville à partir de la répartition des constructions, surtout celles qui sont individuelles.



Réalisation : Essono Milla, 2021. D'après : orthophotoplan (2008, 2013) et image satellitaire (2020)

Figure 29: Évolution des parcelles agricoles et celles de l'urbanisation au Nord du Grand Libreville entre 2008 et 2020

En constatant qu'à l'échelle globale de la zone d'étude, la logique de régression des parcelles agricoles n'est pas respectée, nous avons voulu vérifier les changements surfaciques à l'échelle des secteurs urbains. À l'aide du tableau 13, ci-après, on réalise effectivement qu'entre les deux périodes d'inventaire des parcelles agricoles, il n'y a que deux secteurs ayant connu la régression des zones cultivées. Il s'agit des secteurs urbains 1 et 6, où visiblement les constructions ont pris le dessus sur les parcelles agricoles. Au sein du secteur 1, une perte de 1,35 ha a été enregistrée ; tandis que dans le secteur urbain 6, la diminution est flagrante, soit de 79,86 ha.

Secteurs urbains	Surface agricole en ha de 2008	Surface agricole en ha de 2013	Évolution des surfaces agricoles en ha 2013-2008
Secteur 1	48,05	46,70	-1,35
Secteur 2	16,90	30,90	14,00
Secteur 3	6,12	9,77	3,65
Secteur 4	17,00	54,35	37,35
Secteur 5	21,25	43,42	22,17
Secteur 6	89,58	9,72	-79,86
Secteur 7	6,57	24,86	18,29
Secteur 8	19,21	24,46	5,25
Total	224,68	244,18	

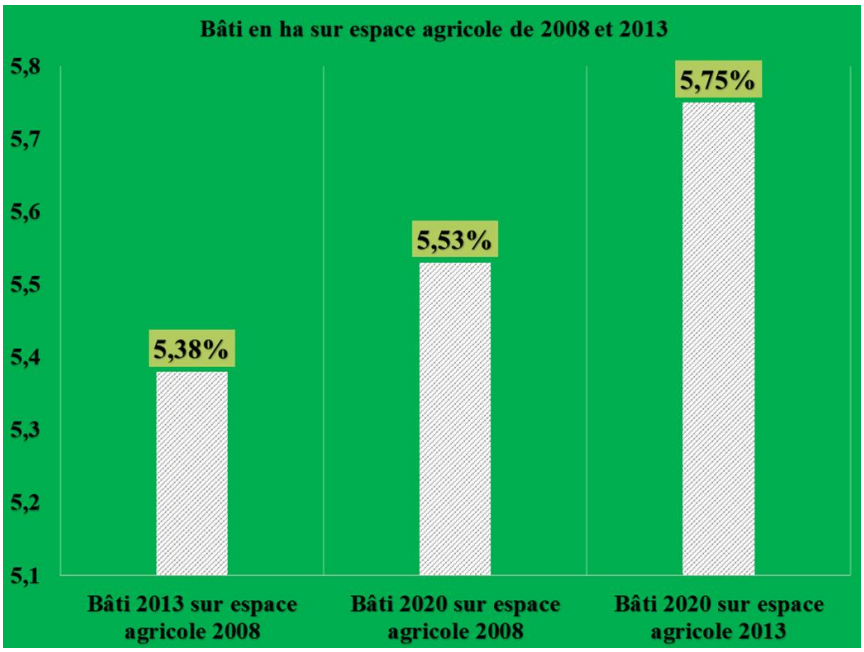
Réalisation : Essono Milla, 2021. D'après : orthophotoplan (2008, 2013)

Tableau 13: Proportions des espaces déclassés cumulés au sein de chaque secteur urbain au Nord du Grand Libreville

D’entrée de jeu, les données de ce tableau s’inscrive semble-t-il en marge des résultats de certains travaux qui s’intéressent à la corrélation étalement urbain et devenir des parcelles agricoles. C’est le cas des travaux de Mbade Sène sur Bignona au Sénégal (2018). Cet auteur montre que le processus d’étalement a abouti malheureusement à la réduction des espaces agricoles dans cette ville. Mbade Sène affirme que dans le contexte de ville étalée des pays africains, la conquête des terres cultivées est une manifestation fortement visible due au phénomène de grignotage. Il est difficile de se limiter au résultat du tableau 13, ci-avant. Alors, nous avons recours à une approche quantitative approfondie, pouvant éclairer davantage. Face à cette situation d’urbanisation rapide, les surfaces agricoles sont-elles permanentes ou temporaires au Nord du Grand Libreville ?

3.3. Une disparition effective des surfaces agricoles entre 2008 et 2013

De 2008 à 2013, les surfaces cultivées ont sensiblement augmenté de 8 % en cinq ans. Cette valeur constamment à la hausse masque plusieurs informations inconnues, si l'on s’en tenait à une description simpliste des données. Le rapport du bâti sur les parcelles agricoles est établi en validant l’hypothèse du maintien des parcelles agricoles, ce qui pourrait justifier leur supériorité tirée du résultat cartographique de 2013. La figure 30, ci-après, représente effectivement les informations issues de la superposition du bâti sur les parcelles cultivées.



Réalisation : Essono Milla, 2021. D’après : orthophotoplan (2008, 2013)

Figure 30: Évaluation des parcelles agricoles transformées par le bâti dans le Nord du Grand Libreville

Ce nouveau résultat indique que nous sommes en phase avec une double croissance, celle du bâti et celle des parcelles agricoles. Cette croissance rapide des parcelles agricoles dissimule la

disparition des anciens sites cultivés, et qui sont dorénavant habités. En raison de l'étalement urbain au cours de l'année 2013, nous enregistrons des pertes de surfaces agricoles identifiées en 2008 à hauteur de 5,384 ha.

En procédant à cette corrélation entre le bâti et les parcelles cultivées, cette fois-ci avec les données des logements construits au cours de l'année 2020, une perte cumulée de 11,28 ha est révélée. En fait, des constructions individuelles de 2020 apparaissent sur les zones agricoles de 2008 et 2013 qui sont, respectivement, de 5,53 ha et 5,75 ha. Le tableau 14, ci-après, est conçu pour dégager ces différenciations surfaciques et en déterminer les zones où la réduction de l'empreinte agricole est faible ou forte.

Secteurs urbains	Présence des bâtiments de 2013 sur les parcelles agricoles de 2008		Présence des bâtiments de 2020 sur les parcelles agricoles de 2008		Présence des bâtiments de 2020 sur les parcelles agricoles de 2013		Cumul présence des bâtiments de 2020 sur les parcelles agricoles	
Secteur 1	0,25 ha	4,65 %	0,62 ha	11,21 %	0,97 ha	16,87 %	1,59 ha	14,10 %
Secteur 2	0,10 ha	1,86 %	0,36 ha	6,51 %	0,59 ha	10,26 %	0,95 ha	8,42 %
Secteur 3	0,06 ha	1,12 %	0,13 ha	2,35 %	0,24 ha	4,17 %	0,37 ha	3,28 %
Secteur 4	0,21 ha	3,90 %	0,42 ha	7,59 %	1,09 ha	18,96 %	1,51 ha	13,39 %
Secteur 5	0,28 ha	5,20 %	0,75 ha	13,56 %	1,28 ha	22,26 %	2,03 ha	18,00 %
Secteur 6	3,49 ha	64,87 %	2,91 ha	52,62 %	0,32 ha	5,57 %	3,23 ha	28,63 %
Secteur 7	0,20 ha	3,72 %	0,10 ha	1,81 %	0,89 ha	15,48 %	0,99 ha	8,78 %
Secteur 8	0,79 ha	14,68 %	0,24 ha	4,34 %	0,37 ha	6,43 %	0,61 ha	5,41 %
Total	5,38 ha	100 %	5,53 ha	100 %	5,75 ha	100 %	11,28 ha	100 %

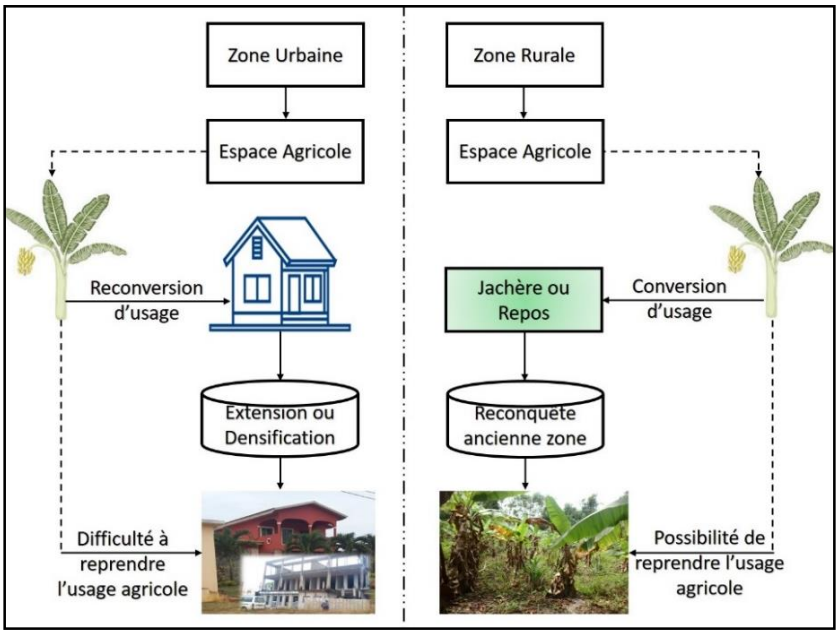
Appréciation de la présence des bâtiments dans les sites cultivés : *moins de 10% (faible) ; entre 10 et 20% (moyen) ; entre 21 et 30% (élevé) ; plus de 30% (très élevé).
Réalisation : Essono Milla, 2021.

Tableau 14: Proportions des espaces construits dans les sites cultivés au Nord du Grand Libreville entre 2008 et 2013

La superposition des bâtiments qui datent de l'année 2013 sur les parcelles agricoles de 2008 montre que 6 secteurs urbains sur 8 ont des pourcentages inférieurs à 6%. Au-dessus de cette proportion, il y a immédiatement le secteur urbain 8 avec un taux de 14,68%. Le secteur urbain 6, quant à lui, est l'endroit où les transformations des zones cultivées en logement sont prégnantes. L'évaluation de la présence du bâti est faite dans les parcelles agricoles de 2008 ; cette fois-ci en tenant compte de la cartographie des bâtiments issue de l'année 2020. Au cours de cette année, dans plusieurs zones agricoles, il y a l'augmentation du bâti, notamment dans les secteurs urbains allant de 1 à 5. Et d'autre part, nous avons une régression des surfaces reconverties par les bâtiments dans les secteurs urbains 6, 7 et 8. Cette observation à l'échelle fine renforce l'analyse sur l'extension et la densification des zones d'implantation des maisons. De plus, la quantification des surfaces des bâtiments par secteur urbain, au sein de ces parcelles agricoles révèle que le nombre d'entités ayant moins de 6% d'urbanisation a totalement diminué en 2020. Il y a trois secteurs urbains qui ont un taux d'urbanisation inférieur à 6% dans les parcelles agricoles, en l'occurrence les secteurs 3, 7 et 8.

En ce qui concerne le secteur urbain 6, il a toujours le taux le plus important, précisément 52,62%. En dehors des zones cultivées en 2008, les taux d'urbanisation sur les parcelles agricoles de 2013 ont été évalués sur la base des bâtiments implantés et de la cartographie en 2020. Ainsi, le secteur urbain 6 ne correspond plus à la zone où les reconversions de parcelles agricoles se sont le plus produites. Son taux d'urbanisation se situe à moins de 6%. En revanche, plusieurs secteurs ont maintenant des taux d'urbanisation supérieurs à 10%. De manière spécifique, il s'agit des secteurs urbains 1, 2, 4, 5 et 7 ; parmi ces zones, la moins urbanisée est le secteur 2 avec un taux de 10,26%, tandis que le secteur urbain 5 est le plus urbanisé à hauteur de 22,26%. La description de ces données permet de déceler où l'urbanisation est en train de croître, et pas nécessairement dans les mêmes secteurs urbains.

En tenant compte du résultat de la figure 30, ci-avant, on s'attendrait moins à une irréversibilité des rapports entre les parcelles cultivées et celles qui se transforment pour accueillir les nouvelles maisons dans l'espace étudié. Pourtant, la saturation des zones centrale et péricentrale a valu la reconversion de plusieurs parcelles agricoles comme l'énonce Mbade Sène (2018). Ce processus de reconversion des parcelles agricoles décrit, est présenté dans la figure 31, ci-après.



Réalisation : Essono Milla, 2021.

Figure 31: Processus de reconversion des parcelles agricoles en construction

Ainsi, peut-ont affirmer que la conversion des terres agricoles en lieu d'habitation est un usage secondaire très prisé dans les franges urbaines au Nord du Grand Libreville ?

Plus de 80 % des parcelles cultivées entre 2008 et 2013 ont une superficie inférieure à 1 ha. Ce constat sous-tend l'existence d'autres facteurs qui favorisent la mise en place de l'activité agricole en ville, malgré l'absence d'un encadrement majoritaire des exploitants. Les

exploitants, qui se démarquent, sont précisément de l'IGAD ou HORTA Gabon. L'activité agricole urbaine se pratique en marge d'une réelle stratégie gouvernementale conduisant à des aménagements viables. En fait, les politiques agricoles et celles d'aménagement du territoire ont, d'une part, la possibilité d'instaurer le mode d'affectation des terres à usage agricole ; et, d'autre part, aident à prévoir des mesures coercitives pour freiner la spoliation des exploitants. Dans l'ensemble, les résultats des figures 29 et 30, ci-avant, permettent de montrer qu'il y a tout de même une forte prépondérance des activités agricoles. Pourtant celles-ci ne fonctionnent pas sur la base des outils développés comme dans le cadre des programmes agro-environnementaux des pays de l'OCDE (Rapport OCDE, 2009).

De manière générale, l'activité agricole relève d'un fait socio-économique dans l'agglomération de Libreville. Progressivement, cette activité s'est accompagnée par une prise de conscience collective comme moyen, pour résorber le problème de la faim. Cette vocation a été rapidement corrélée à la création de richesses. Plusieurs produits à cycles courts et à période de maturation oscillant entre 3 et 6 mois, sont dorénavant commercialisés en ville. Les acteurs dévoués à cette activité sont issus des communautés détentrices d'un savoir-faire agricole, en l'occurrence originaires du Mali, Burkina Faso, Ghana (Libongui, 2022).

Toutefois, le fait très marquant et dissimulé avec ces exploitations agricoles, est que ces agriculteurs étrangers sont devenus la force motrice de lutte et d'accentuation de la spéculation foncière. L'usage du concept lutte signifie que l'agriculture est utilisée comme une arme de préservation des lopins de terre, une fois qu'on a pu l'acquérir. Elle sert d'argument autoritaire pour justifier son ancienneté dans un espace donné, car les cultures attestent d'une mise en valeur ancienne (Mpie Simba, 2022). Le moyen de reconversion des parcelles de façon totale ou partielle est bien entendu fonction du pouvoir d'achat ou de la capacité du porte-monnaie des ménages. Aussi longtemps que l'acquéreur de la parcelle n'est pas prêt à investir, il accorde un droit d'usage temporaire aux personnes intéressées par l'activité agricole. Dans l'imaginaire des citadins, la détention d'une parcelle agricole n'est pas fortuite. Bien au contraire, elle suggère la considération, le respect et la méfiance vis-à-vis d'un tiers qui serait tenté de manifester sa convoitise. Lorsque les plantes agricoles sont absentes sur une parcelle sans investissement, cette situation est une occasion de spoliation pour les personnes chevronnées dans la spéculation foncière. En l'état, le risque d'entamer des procédures assez longues de litige foncier est très probable. En revanche, la place de l'activité agricole comme atout pour sécuriser une parcelle, met en exergue une réelle menace sur sa pérennisation par l'urbanisation.

Cette stratégie est vraiment en incapacité de garantir la sédentarisation des exploitants et les plonge dans une quête perpétuelle de nouvelles terres disponibles, lorsque le propriétaire est sur le point d'investir (Ndock Ndock, 2020).

4. Une urbanisation tournée vers les sites d'extraction de la latérite et du sable

Les premiers travaux pédologiques et archéologiques dans la zone étudiée ont permis de déceler très rapidement la présence d'un véritable gisement de granulat des sables marins quaternaires. Ce gisement s'étendait de la rivière Otandé à l'aéroport international de Libreville, sur une bande d'environ 10 km. Sur cette étendue, les hauteurs maximales, oscillaient entre 10 et 14 m et étaient déjà soumises au régime d'exploitation de carrière (Peyrot et al., 1990).

4.1. État de lieux des sites d'extraction des substances minérales

Les données officielles relatives à l'exploitation artisanale des carrières dans la capitale gabonaise sont difficilement accessibles. Cette difficulté explique le contenu du tableau 14, ci-après, qui montre la situation des permis d'exploitations minières au mois de décembre 2010.

Id	Opérateurs	Matériaux	N° permis	Surface en ha	Zones
1	MAT SAF	Sable	G1-51	214.21	Syfala
2	MCE BTP	Sable	G1-25	746	Mamboumba
3	Carrière du Gabon	Sable	G1-67	806.74	Itembi-Yoko

Source : http://data.wri.org/forest_atlas/gab/poster/gab_poster_2010_fr.pdf

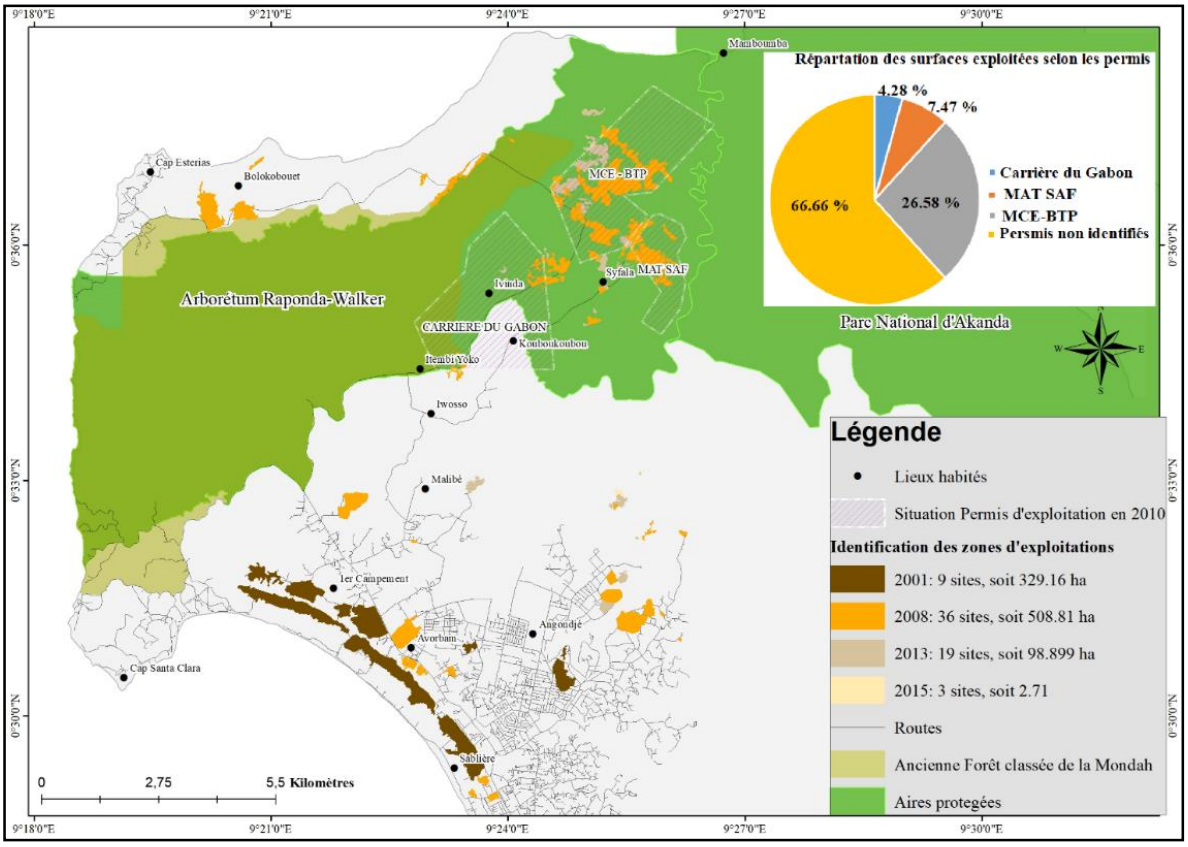
Tableau 15: Situation des carrières de sables au Nord du Grand Libreville en 2010

L'extraction des granulats continentaux dans la zone d'étude est une pratique ancienne. Le développement de cette activité a fini par être problématique, au regard des dégradations environnementales engendrées. Ce constat avéré a suscité la réaction, pour le moins ferme, de la part du Gouvernement le 10 août 2011. Ainsi, la Direction des Mines va interdire l'exploitation illicite des matériaux, tout en reconnaissant l'exclusivité uniquement à deux sociétés MCE-BTP et MAT SAF, étant donné que la société Carrière du Gabon n'a pas pu renouveler son contrat d'exploitation.

Indjieley (2013) le montre bien. En effet, cet auteur identifie neuf zones de manière ponctuelle en 2013. Parmi elles, il y a celles d'Avorbam et du Premier Campement ayant chacune un site. Les effectifs des sites d'extraction augmentent dans les zones de Malibé 2 et Bolokobouet, avec

précisément deux sites. Un nombre plus important des sites exploités est localisé au niveau de Malibé 1, avec trois sites.

Conformément au Code Minier gabonais, en sa section 2, article 74, l'autorisation de l'exploitation minière artisanale a une durée d'un an renouvelable. De ce fait, l'approche rétrospective est préférée pour un inventaire complémentaire des archives des sites excavés à l'aide de supports aériens disponibles. En dessous de 2010, une orthophoto de 0,4 m de résolution datant de 2008 a été sélectionnée ; car, elle était la seule à couvrir la zone Nord dans son entièreté. En formulant l'hypothèse selon laquelle les opérateurs notifiés en 2010 sont à la première et à la deuxième année de l'exploitation sur les sites attribués, il est possible de retrouver les marqueurs de leur présence sur le terrain par photo-interprétation des prises de vues aériennes. Partant de ce postulat, un inventaire exhaustif a été appliqué dans l'ensemble de l'espace étudié, au profit des zones non identifiées à partir des données de base. Les sites d'extraction des matériaux sont illustrés dans la figure 32, ci-après.



Réalisation : Essono Milla, 2021.

Figure 32: Identification des sites d'extraction des granulats (sables et latérite)

Les années 2008 et 2013 enregistrent le plus grand nombre de sites exploités, avec respectivement 36 et 19 sites. S'agissant des surfaces exploitées, le pic est atteint en 2008 avec

508,81 ha de superficie, suivi en 2001 de 329,16 ha de superficie décapée pour 9 sites numérisés. Nous avons inventorié sur cette partie continentale 67 sites d'extraction de matériaux. Ceci représente une surface globale de 939,59 ha. Cependant, plus de la moitié de ces sites ont été exploités hors permis en référence aux archives disponibles et consultées, soit 61,66% des superficies numérisées. L'ancienneté de l'entreprise MCE-BTP lui vaut d'avoir la place de deuxième superficie d'exploitation des minerais attribuée en 2010, et celle de première structure ayant des surfaces exploitées dans son permis avec 26,58% des 939,59 ha décapés. La croissance des surfaces extractives indique deux aspects : le premier est relatif à l'abondance des granulats dans l'espace étudié et le second indique implicitement le fait marquant de la demande sur le marché des matériaux. La corrélation des éléments précités soutient le caractère de la prédation illicite des granulats (figure 33, ci-après).

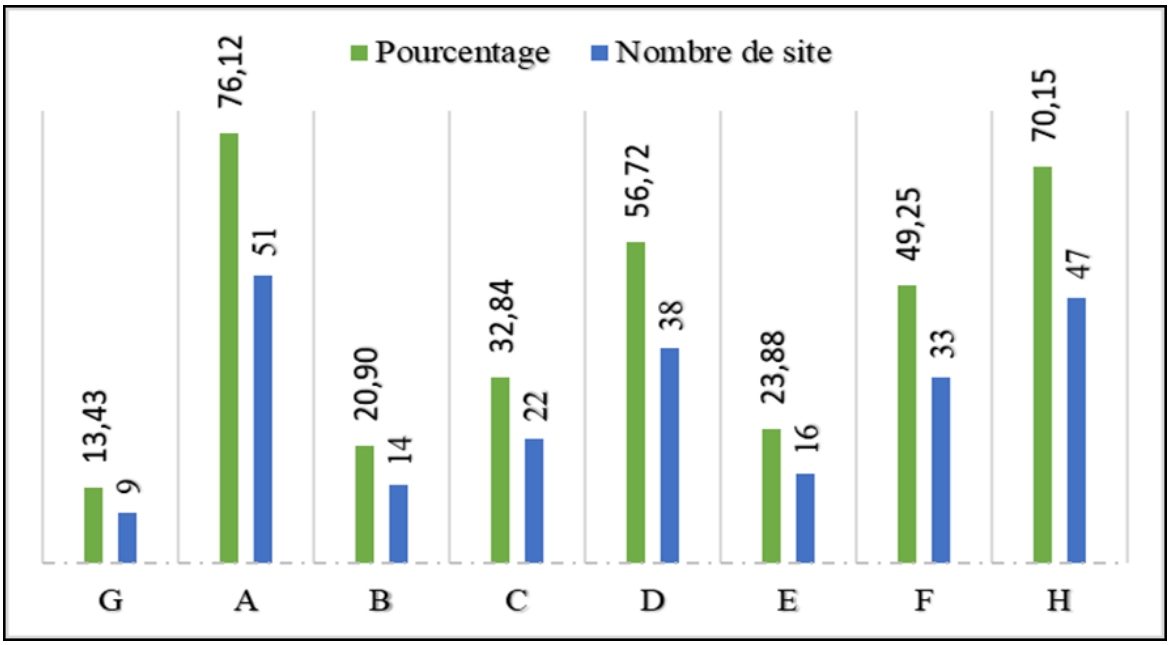
Cliché : Essono Milla, mai 2019.

Figure 33: Aperçu d'un site de latérite en exploitation au quartier Cap Caravane

Effectivement, le prélèvement artisanal des matériaux persiste dans la zone d'étude. Les mesures d'interdiction de l'exploitation de 2011, de même que le décret de 2015, sont peu pris en compte par les exploitants. L'image ci-avant, montre des versants décapés et l'effet d'attractivité des potentialités des sols. Ainsi, progressivement, se forme le tissu urbain par l'apparition du bâti et s'implantent des équipements dont le cumul des faits explique l'émergence de nouveaux secteurs rurbain et urbain.

4.2. Caractérisation et typologie de l'excavation des sols au Nord du Grand Libreville

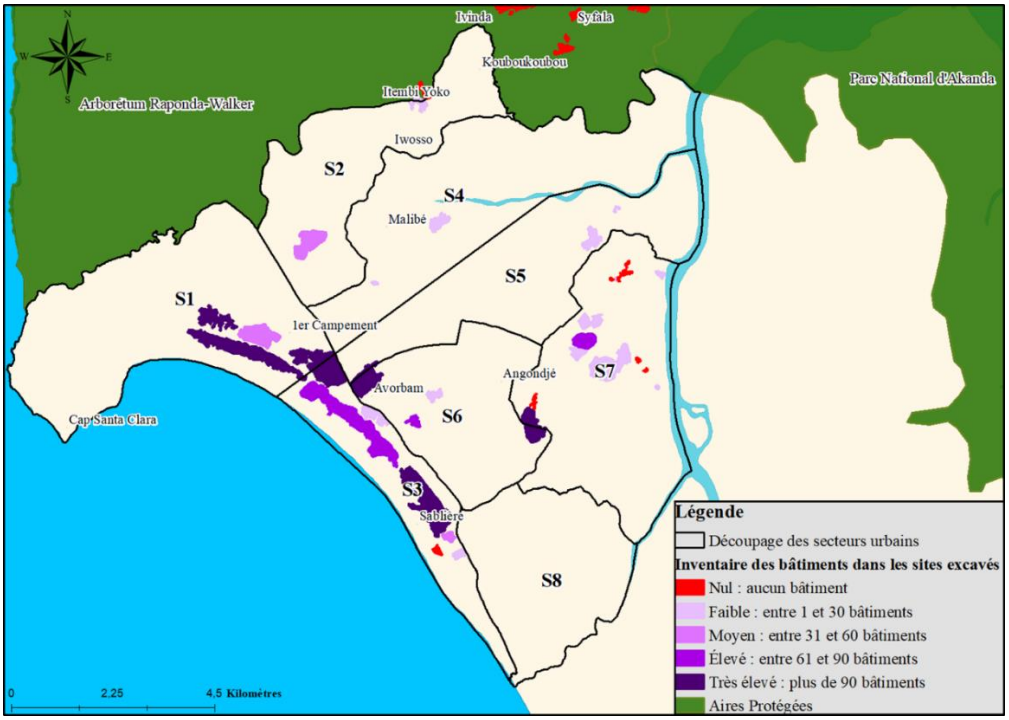
De manière minutieuse, chaque image a été analysée, afin d'attribuer la caractéristique qui correspond aux différents sites numérisés. Il en ressort que plusieurs sites excavés sont représentés par plus d'un attribut désigné par les lettres alphabétiques en gras (figure 34, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2021.

Figure 34: Évaluation de la part des sites exploités selon les permis d'exploitation au Nord du Grand Libreville

Sur la plage temporelle d'analyse retenue, l'évaluation du nombre de constructions qui existent dès la phase initiale d'exploitation représentée par la lettre B montre que 20,90 % de l'ensemble des sites sont concernés. En revanche, dans les sites sans les constructions au départ de leur exploitation représentée par la lettre C, on observe dans les années suivantes que 22 sur 67 sites ont enregistré de nouvelles constructions à l'intérieur, soit 32,84 % de l'effectif global. Force est de constater qu'il y a plusieurs sites qui ne sont ni en exploitation continue ni en valorisation systématique, après que la première couche portant le couvert végétal a été décapée. La lettre H transcrit l'état de ces zones d'exploitation en cours d'abandon, identifiable par le processus de revégétalisation du milieu, l'implantation des bâtiments, la formation des plans d'eau ou lacs artificiels. Ainsi, 70,15 % des sites identifiés correspondent au délaissement de l'activité extractive. En considérant la relation qui existe entre l'exploitation des carrières et l'évolution du bâti, il est possible d'analyser le niveau de valorisation de ces zones extractives (figure 35, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2021.

Figure 35: Niveau de présence des constructions sur les sites excavés dans le Nord du Grand Libreville.

Cette valorisation est nettement appréciable à l'horizon 2020, lorsqu'on considère le nombre de constructions implantées à l'échelle de chaque site exploité. Cette exploitation artisanale des sable et latérite s'est d'abord faite à la lisière des frontières de l'ancienne forêt classée de la Mondah. Cela est valable à la fois pour les zones où l'attribution officielle des permis d'exploitation est faite, mais également pour les zones où les exploitations illicites sont pratiquées. Corrélativement aux classements et déclassements et reclassements de l'ancienne forêt de la Mondah, tels que détaillés dans la section 2, le constat est que l'espace protégé a freiné le développement de l'exploitation du sable et de la latérite. Ces initiatives peuvent justifier le fait qu'en 2001, la majorité des sites exploités se trouvaient au Premier Campement et à la Sablière. D'ailleurs, les travaux de Clist et *al.* (1990), corroborent cela en affirmant que la zone Nord de Libreville est constituée d'une immense richesse géologique issue des paléo-cordons littoraux sableux. Ces auteurs relèvent la disparition rapide des bancs de sables avec le développement des carrières, alors qu'ils étaient abondants dans les années 1970.

Au fur et à mesure, les constructions croissent en référence aux sources de données de l'exploitation des zones de carrières présentées dans la figure 32, ci-avant. Les zones extractives qui ont été identifiées entre 2001 et 2008, notamment à la Sablière, Premier Campement,

Bolokobouet, Avorbam ou Angondjé, sont les lieux où se concentre dorénavant le plus grand nombre de constructions ; contrairement aux sites numérisés en 2013 et 2015. Néanmoins, cette assertion comparative est à relativiser, notamment pour les sites du Nord de MCE-BTP, MAT SAF et Carrière du Gabon, qui datent de 2008 et se caractérisent par un faible niveau de constructions. Partant de cette appréciation globale de la présence des constructions dans les sites où les matériaux ont été prélevés, à l'échelle des secteurs urbains, nous avons procédé à une analyse plus détaillée.

Dans la planche 11, ci-après, nous présentons les résultats des surfaces des bâtiments qui ont été construits sur les anciens sites d'exploitation des granulats ; plus de manière globale comme l'illustre la figure 35, ci-avant, mais les données se présentent par secteur urbain. Le mode de calcul vertical est celui que nous retenons, ici, afin de montrer à chaque fois l'intervalle du nombre de logements qui est le plus ou le moins représentatif. Dans la figure 11.B (planche 11), nous indiquons également à quoi correspondent qualitativement ces taux, car on conserve la même clef de répartition et d'affectation. Les zones Angondjé, Sablière et Mveng-Ayong appartenant respectivement aux secteurs urbains 7, 3 et 5, concentrent 80% des taux des bâtiments dont le nombre varie entre 1 et 30. Lorsqu'on passe à l'identification des sites ayant entre 31 et 60 bâtiments sur les sites anciennement exploités, les secteurs 1 (46,77%) et 2 (41,21%) ont été les plus construits. En augmentant l'intervalle du dénombrement du bâti dans un ancien site excavé, est obtenue une nouvelle classification des secteurs urbains. Pour les zones exploitées où le décompte est compris entre 61 et 90 bâtiments, les secteurs urbains mis en relief sont précisément les secteurs 3 avec une proportion de 84,84% et 7 qui en a 15,16%.

A. Pourcentage sur la concentration du bâti dans les zones extractives

Secteurs urbains	Entre 1 et 30 bâtiments	Entre 31 et 60 bâtiments	Entre 61 et 90 bâtiments	Plus de 90 bâtiments
Secteur 1	0,00	46,77	0,00	40,83
Secteur 2	3,57	41,21	0,00	0,00
Secteur 3	15,60	6,77	84,84	39,59
Secteur 4	9,64	0,00	0,00	0,00
Secteur 5	10,31	5,26	0,00	0,00
Secteur 6	5,00	0,00	0,00	15,25
Secteur 7	55,88	0,00	15,16	4,33
Secteur 8	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100	100	100	100

B. Appréciation de la concentration du bâti dans les zones extractives

Secteurs urbains	Entre 1 et 30 bâtiments	Entre 31 et 60 bâtiments	Entre 61 et 90 bâtiments	Plus de 90 bâtiments
Secteur 1	Sans	Très élevé	Sans	Très élevé
Secteur 2	Faible	Très élevé	Sans	Sans
Secteur 3	Moyen	Faible	Très élevé	Très élevé
Secteur 4	Faible	Sans	Sans	Sans
Secteur 5	Moyen	Faible	Sans	Sans
Secteur 6	Faible	Sans	Sans	Moyen
Secteur 7	Très élevé	Sans	Moyen	Faible
Secteur 8	Sans	Sans	Sans	Sans

Réalisation : Essono Milla, 2022.

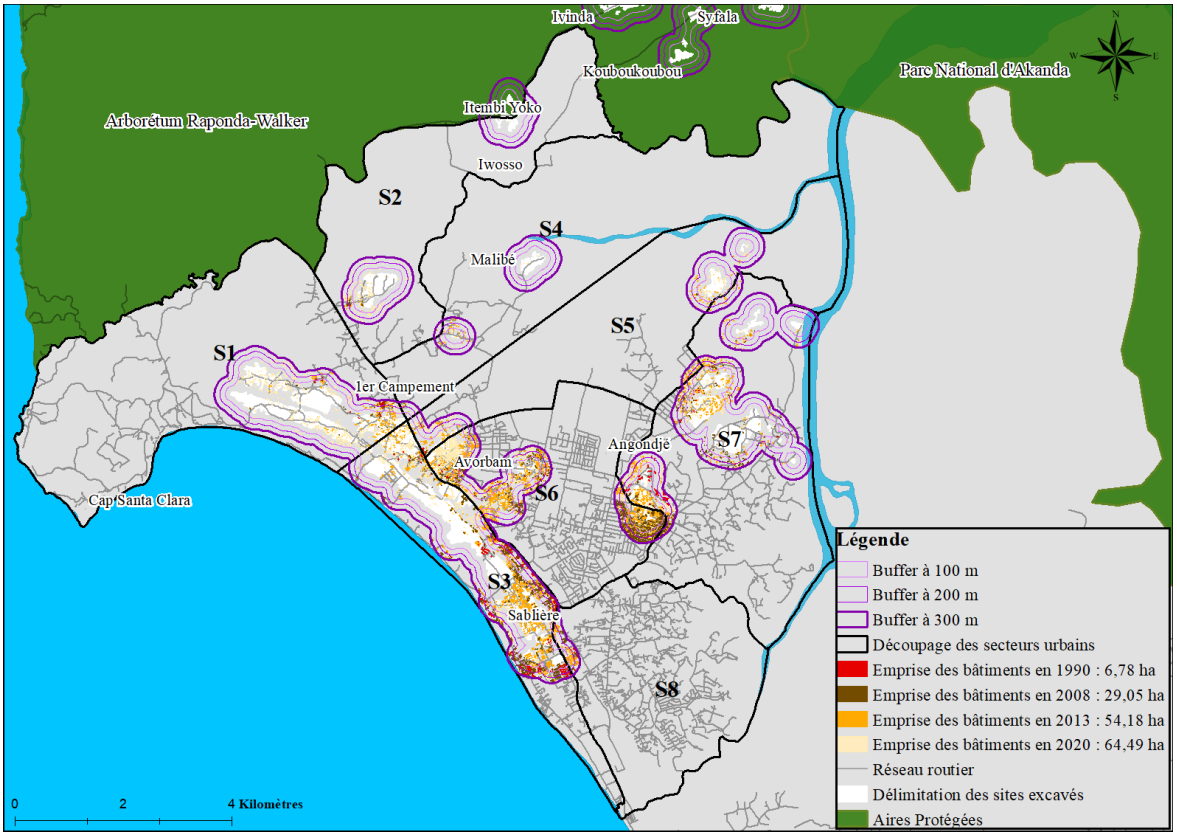
Planche 11: Ampleur des bâtiments dans les sites excavés par secteurs urbains dans le Nord du Grand Libreville

À ce stade, notons que les zones de carrières, ayant été rapidement reconverties en zone d'habitation, sont celles qui se trouvent dans le secteur urbain 3. Dans l'illustration ci-avant, relevons qu'à plus de 90 logements, les sites excavés largement impactés sont ceux identifiés

dans les secteurs 1, 3 et 6 ; les deux premiers secteurs ont une importante occupation du sol, les proportions étant respectivement de 40,83% et 39,59%. L'étalement du tissu ne se fait pas seulement à l'intérieur des anciens sites excavés, mais également autour de ces derniers.

4.3. Aperçu du nouveau visage des anciens sites excavés

Au-delà de l'inventaire du nombre de constructions retrouvées dans chaque site excavé, la progression du bâti autour desdits sites est visible par l'utilisation de trois zones tampons intercalées de 100 mètres (figure 36, ci-après).

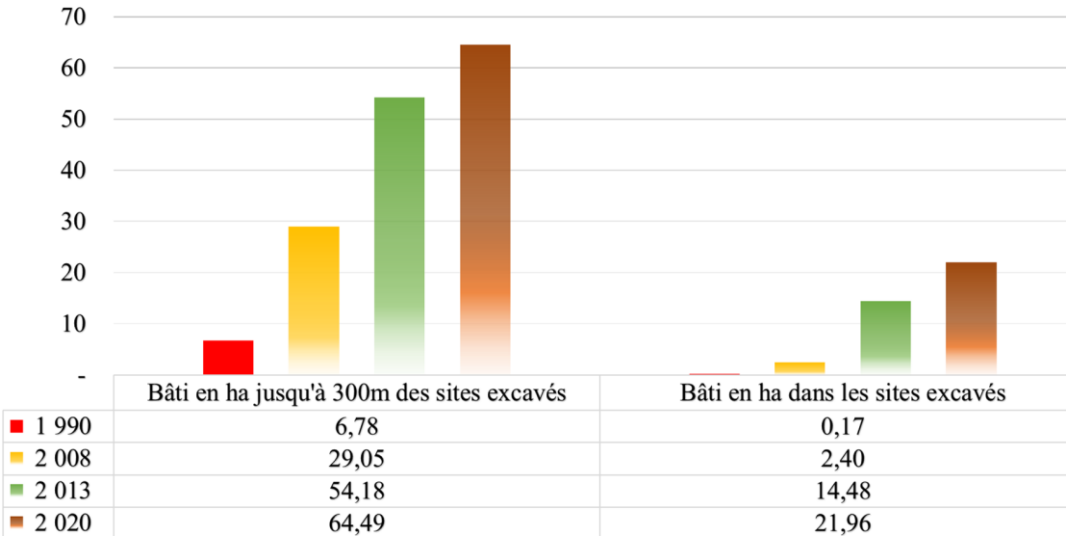


Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 36: Situation binaire des constructions dans les sites d'extraction des granulats dans le Nord du Grand Libreville

L'évaluation du bâti se fait de manière décroissante, c'est-à-dire de la couronne la plus éloignée (300 m), à la couronne la plus proche (100 m) de ces sites. On s'aperçoit que les constructions sont peu visibles et moins compactes dès les années 1990. Elles se trouvent majoritairement dans la bande des 300 mètres par rapport aux zones extractives. Comme remarque, la bande des 200 mètres de la zone tampon est rapidement dépassée en 2008. Au cours de la même année, dans les sites de carrières comme Angondjé, Avorbam ou Sablière, le mouvement centripète des constructions franchit la zone tampon de 100 mètres. Le caractère croissant de la propriété à la fois individuelle et collective, entretenu par les acteurs urbains, permet que le nombre des constructions et superficies soit continuellement en hausse (Okanga-Guay, 2013). Nous

renforçons l'analyse sur le constat de la croissance de l'artificialisation des sols avec la figure 37, ci-après. Elle a pour objectif de montrer effectivement la pleine manifestation de l'urbanisation galopante, qui se pratique à l'intérieur et autour des zones d'extraction des granulats.



	Bâti en ha jusqu'à 300m des sites excavés	Bâti en ha dans les sites excavés
1 990	6,78	0,17
2 008	29,05	2,40
2 013	54,18	14,48
2 020	64,49	21,96

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 37: Concentration des constructions dans les sites excavés dans le Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020

Procédons au regroupement des surfaces des maisons construites entre 1990 et 2008. Les résultats montrent qu'à l'intérieur des sites exploités, de même qu'à une distance éloignée de 300m, la superficie desdites maisons est faible comparativement aux autres périodes d'urbanisation. Cette marginalité du bâti en 18 ans indique que la zone Nord du Grand Libreville n'était pas assez attractive. Elle ne l'est devenue que récemment, et cela est visible à partir des résultats des espaces urbanisées en 2013 (14,48 ha) et en 2020 (21,96 ha). Ce nombre d'hectares est précisément 5 et 8 fois supérieur à la surface de la période allant de 1990 à 2008.

En prenant en compte la période d'urbanisation de 2013 à 2020, nous constatons une augmentation surfacique du bâti correspondant à 7,48h, soit une croissance annuelle de 1,06 ha. L'appréciation de la valeur différenciée permet de relever, une fois de plus, que celle-ci est largement supérieur à la quantité d'hectares, qui a été calculé sur la plage temporelle de 1990 à 2008. Dans l'ensemble, les calculs surfaciques avancés renforcent le propos et l'observation faite sur la montée fulgurante de l'étalement urbain qui se déroule à Libreville et ses environs. Toutefois, l'usage secondaire des anciens sites excavés, dont le caractère de conquête spatiale s'est avéré rapide, n'est pas systématiquement dévalorisant. En effet, la cessation des activités extractives a donné lieu à des structures qui bonifient le paysage urbain (planche 12, ci-après).

Parmi ces structures, il y a celles qui sont par exemple éducatives (École de tourisme, CES Avorbam…) ; ou résidentielles grâce aux investissements des promoteurs immobiliers (Société Nationale, Immobilière, SNI ; Caisse des Dépôts et Consignation, CDC ; etc.), le cas du projet immobilier des Bougainvilliers.

Photo 1 : Centre de formation professionnelle des métiers du transport et de la logistique au quartier Marseille II

Photo 2 : Identification des logements de la résidence « Les Bougainvilliers » au quartier Avorbam

Cliché : Essono Milla, 26 Octobre 2018

Planche 12: Exemples de constructions dans les anciens sites d'extraction des granulats dans le Nord du Grand Libreville

Si le centre de formation (photo 1, ci-avant) est situé sur un des sites excavés et identifiable sur l'image de 2008, la résidence des Bougainvilliers (photo 2, ci-avant) quant à elle est située dans la zone tampon de 200 m d'un ancien site minier. Certes, cette phase post-exploitation des carrières, nous l'avons vu, fait l'objet d'une revalorisation des sites. Mais, il n'en demeure pas moins que les acteurs urbains sont confrontés à des problèmes environnementaux. Préalablement aménagées pour faciliter l'accès aux carrières et le transport des granulats, les routes finissent par se transformer en réceptacle d'eau stagnante qui gêne la circulation des usagers motorisés et non motorisés (les piétons). Les distances à parcourir à pied sont rallongées. Ils se posent également le problème de la collecte et la gestion des déchets. Ces aspects seront abordés plus en détail dans les prochains chapitres.

La solidarité humaine, déclinée en matière de politiques sociales intrinsèques aux stratégies gouvernementales mises en œuvre dans chaque territoire, parvient souvent à mettre un accent sur les produits indispensables à l'alimentation des populations en zone urbaine et rurale. Ces produits, qualifiés de première nécessité, font référence à un conglomérat de produits destinés à maintenir en vie les résidents d'un territoire. Le recours à cette métaphore permet de mettre en relief la position implicite des sites d'extraction des substances minérales dans l'agglomération de Libreville. Au regard du nombre de sites inventoriés entre 2008 et 2015 (67), la croissance de la population urbaine de Libreville a entrainé, parallèlement, une hausse

de la demande des matériaux de construction (sable ou latérite). Au cours des siècles récents et à l'échelle planétaire, la modernité des territoires s'est souvent laissée appréciée en quelque sorte à travers l'apparence architecturale. L'embellissement des villes se fait grâce à la valorisation des substances minérales et tend, de manière continue, à les hisser au premier rang des matériaux de première nécessité pour tout développement d'une localité (Martaud, 2008). À cet égard, la prépondérance de l'activité extractive informelle a beaucoup prévalu au cours de la dernière décennie, en dépit de la multiplication des campagnes de sensibilisation à l'endroit des exploitants de Libreville et Port-Gentil, y compris l'instauration des décrets de 2015 et 2018. Cette assertion rejoint les travaux de Hakkou et *al*. (2016), qui ont travaillé au Maroc sur l'utilité du suivi des activités extractives du sable marin. Ils précisent que celles-ci ne cessent de croître, et qu'il est impérieux de renforcer le cadre juridique de la politique environnementale. Or, au Gabon, l'impossibilité de sauvegarder et d'assurer le maintien des milieux sédimentaires est une lutte permanente entamée depuis 1964. Mais malheureusement, celle-ci ressemble davantage à un échec de politique environnementale. La recrudescence constatée du caractère informel des sites d'exploitation corrobore les observations de Bonnefille (1964), qui a travaillé au Nord de Libreville. Il avait précisé que les efforts politiques, en la matière, restaient en effet très limités. Cependant, en Île-de-France, Gandar-Gervais (2009) a montré l'intérêt de la bonne gouvernance des sites de carrières par une gestion participative des maires, des exploitants et des riverains. Aussi, l'auteur précise que l'absence d'une réhabilitation ultérieure des sites d'extraction par les exploitants occasionne des dégradations environnementales, qui entrainent la dévalorisation immobilière des parcelles et des habitations environnantes. À l'horizon 2020, le cas inverse s'est produit dans la zone étudiée. En dépit des faiblesses d'encadrement de cet étalement, l'occupation des anciens sites excavés participe davantage aux dynamiques territoriales.

Conclusion du chapitre 3

Ce chapitre avait pour objectif de mettre en exergue l'évolution du tissu urbain au Nord du Grand Libreville. Il en ressort que cette extension du bâti s'est intensifié il y a seulement une douzaine d'années et qu'elle émane de plusieurs forces motrices. Celles-ci ont influencé l'ampleur de l'urbanisation dans les huit secteurs urbains identifiés ; le niveau d'implantation des bâtiments n'étant pas toujours le même. Autrefois, cet espace regorgeait d'une diversité d'activités, ce qui correspondait aux dimensions environnementales, économiques, agricoles et résidentielles. La première dimension relative à la succession des modifications des frontières de l'aire protégée « Forêt Classée de la Mondah », devenue Arboretum Raponda Walker, a moins profité à la stabilité de son espace et a entrainé sa réduction, comparativement à la surface initiale de 1951. Aujourd'hui, l'aire protégée a maintenant une forme allongée d'ouest en est. Tout de même, cette nouvelle morphologie a le mérite d'avoir permis la sauvegarde des anciennes zones de carrières, qui pouvaient également subir sans doute l'implantation massive des constructions. Ces résultats montrent combien l'ancienne zone forestière, protégée jusqu'à un passé récent dans la pensée collective, a permis de conserver ce qui n'était encore hier qu'un noyau villageois. La deuxième dimension a été pleinement assumée par l'extraction de granulats marins et continentaux, bien avant le décret interdisant la poursuite d'une activité quelconque. Au-delà de l'ancienneté de ces zones d'exploitation des carrières, celles-ci n'ont pas toujours su impulser un rayonnement urbain complet et immédiat. La série d'emprunts des matériaux dans plusieurs sites témoigne davantage de l'absence d'une réelle politique d'aménagement urbain et de gouvernance environnementale. Pour les deux dernières dimensions susmentionnées, nous réalisons que l'espace étudié est devenu aussi bien un bassin pour les activités agricoles que pour les activités résidentielles ; la première jouant un rôle avant-gardiste pour la seconde. Dans ce contexte d'urbanisation partiellement encadrée par les pouvoirs publics, quelles peuvent être les inégalités environnementales qui en découlent, notamment celles en lien avec l'accès à l'eau potable ?

CHAPITRE 4

INÉGALITÉS D'ACCÈS À L'EAU POTABLE AU NORD DU GRAND LIBREVILLE

La problématique de l'accessibilité à l'eau potable est mondialement épineuse, en raison du nombre croissant de personnes qui n'ont pas accès. Cette difficulté fait dorénavant l'objet d'une reconnaissance internationale. En effet, le 28 juillet 2010, l'Assemblée Générale des Nations Unies (AGNU) s'est accordée à plébisciter, comme droit humain universel, l'accès à l'eau et à l'assainissement pour l'ensemble de la planète. Cette notion d'accès au service urbain d'eau implique, d'une part, que la source d'approvisionnement soit disponible et se trouve à proximité du logement ; et, d'autre part, que cette source soit de nature fiable et que les populations qui en font usage reçoivent suffisamment d'eau pour satisfaire l'ensemble de leurs besoins domestiques.

Dans l'agglomération de Libreville, le réseau de distribution publique d'eau a été prioritairement installé dans le noyau central et péricentral. Pour ce qui est des zones périphériques, la mise en place des équipements est récente, elle émane d'une politique de rattrapage car les populations se sont installés bien avant. Le construit des inégalités d'accès à l'eau repose sur un assemblage de critères, dont la qualité de l'eau que les populations reçoivent. Nous considérons que l'eau fiable est celle qui provient du réseau public de distribution ; car, la Société d'Énergie et d'Eau du Gabon (SEEG) dispose des stations de traitements des eaux et procède à des contrôles réguliers. Ce qui est différent pour les cours d'eau, l'eau des forages ou celle des puits que nous estimons non potable. Il en est ainsi, parce que les populations n'ont pas toujours les moyens financiers pour faire des prélèvements avant la première utilisation. Au cas où cela peut se faire, il est difficile d'assurer un contrôle permanent de la qualité de cette source d'eau, car les analyses des eaux sont dispendieuses à faire. Par ailleurs, l'identification et la caractérisation des inégalités d'accès à l'eau au Nord du Grand Libreville, prennent le critère de distance à parcourir entre le logement et la source d'eau fiable. Nous avons pris en compte partiellement le critère de quantité d'eau acquise par le ménage. Quant à la dépense mensuelle pour avoir accès à l'eau du réseau public de distribution, en sollicitant leur avis à ce propos, les populations étaient moins avenantes.

Ce chapitre met en relief les secteurs urbains anhydres dans un contexte d'évolution urbaine rapide. Il s'agit de comprendre la rareté ou la précarité en eau dans les ménages, en examinant les niveaux d'accessibilité à partir d'une diversité d'indicateurs vérifiés sur le terrain et qui sont associés aux données secondaires recueillies localement. Le développement du texte respecte une logique d'analyse qui commence par la description des territoires bénéficiant d'un service eau géré par la SEEG, passe par l'analyse des pratiques des riverains pour accéder à l'eau de

qualité, et se termine par la caractérisation des vulnérabilités de la population citadine traduisant les inégalités environnementales liées au service urbain d'eau.

1. Historicité et répartition des infrastructures d'accès à l'eau

1.1. Un territoire organisé autour de l'hydrographie

Dans toutes les sociétés, l'eau a souvent eu une place stratégique au point de guider les activités anthropiques et conditionner la sédentarisation des populations. Comme exemple, le déploiement des activités agricoles, précisément l'agro-industrie, exige beaucoup d'eau. Aussi, relevons le fait que plusieurs toponymes soient dérivés des noms des cours d'eau drainant les lieux où les populations se sont installées. L'usage des hydronymes est un aspect très marquant dans le découpage administratif gabonais, au niveau de la province, du département, du canton, de la commune ou des quartiers. La représentation spatiale dominante du principal fleuve *Ogooué*, qui traverse majoritairement le territoire gabonais, a influencé l'appellation de cinq provinces sur neuf à savoir : Haut-Ogooué, Moyen-Ogooué, Ogooué-Ivindo, Ogooué-Lolo et Ogooué Maritime.

Soulignons que pour la zone Nord du Grand Libreville, l'hydrographie a été déterminante. Car, les noms de plusieurs zones urbanisées proviennent des cours d'eau de la zone étudiée. Plusieurs cas confirment cela. La rivière *Malibé* a donné son nom aux quartiers Malibé I et II. La rivière *Angondjé* a permis de baptiser les cités 1, 2, 3 et 4 du même nom. Il en est de même, du projet récent de lotissement ou cité, qui s'étend sur environ 20 ha et porté par la Société Nationale Immobilière (SNI), développé à proximité de la rivière éponyme. La rivière *Evouniè* a également influencé le nom de l'ancienne zone rurale Ivinda. Le chenal de marée dénommée *Mamboumba*, grande zone couverte des mangroves a, également, favorisé l'attribution de son nom par les communautés résidentes. Ainsi, la valorisation du potentiel hydrographique demeure un fait indispensable pour les populations et/ou les gouvernants, lorsqu'il s'agit de s'approprier un territoire.

1.2. Vers un effort relatif de la production d'eau potable

L'accès à la ressource eau, tel que précédemment énoncé, participe à l'organisation du territoire et à la structuration des activités humaines. Partant de ce postulat, il est clair que les habitants d'un territoire intègrent l'urgence d'apprendre à collecter, stocker et traiter l'eau utile à leurs besoins élémentaires. À la macro-échelle, les acteurs construisent des infrastructures à l'instar des barrages et réservoirs ; malheureusement, ces constructions exigent des investissements

colossaux. Ces équipements permettent de capter et de stocker l'eau destinée aux usages industriels, agricoles, domestiques, etc. Par contre, à la micro-échelle, celle d'un individu ou du ménage, les acteurs procèdent à la création des puits, des étangs et des mini-réservoirs dotés parfois de surpresseurs.

Conventionnellement, pour avoir une eau de qualité et à moindre coût, il faut se greffer au service urbain qui procède à sa redistribution dans chaque secteur. Ce qui sous-entend que chaque citadin connecté à ce réseau, d'une part, doit avoir de l'eau disponible et permanente ; et, d'autre part, l'eau distribuée doit être de qualité excellente. Ainsi, lorsque des personnes sont privées d'eau, cela constitue une entrave à leurs mode et qualité de vie, surtout à leur santé. Parfois et même pire, cette privation bafoue leur dignité.

L'examen des rapports produits par la SEEG montre que le service urbain de l'eau a été institué pour la première fois à Libreville en 1935 (Lasserre, 1958). Cependant, la mise en place de celui-ci commence réellement par une exploitation par forages des nappes souterraines à Port-Gentil et Libreville, respectivement en 1948 et 1954 (SEEG, 2015). Au cours de cette période embryonnaire, malgré la faible démographie de Libreville, le service porte déjà des carences et ne peut satisfaire entièrement les besoins des ménages, encore moins les défis des opérateurs économiques. À Libreville, tout comme dans le reste des villes du pays, il y a urgence à disposer d'un meilleur accès au service de distribution d'eau potable. L'efficacité dudit service doit évidemment participer à la satisfaction des besoins domestiques des populations sans restriction. Un volontariat inouï observé, à résorber le déficit du réseau d'adduction d'eau, se manifeste avec des renforcements infrastructurels au sein même de l'agglomération de Libreville (tableau 16, ci-après).

Id	Années	Volume d'au journalier	Volume d'eau annuel
1	1967	6 100 m³/jour	2 226 500 m³
2	1969	10 000 m³/jour	3 650 000 m³
3	1982	50 000 m³/jour	18 250 000 m³
4	1986	68 000 m³/jour	24 820 000 m³
5	2000	175 000 m³/jour	63 875 000 m³
6	2010	158 148 m³/jour	57 724 000 m³
7	2011	155 218 m³/jour	56 970 000 m³
8	2012	161 991 m³/jour	59 289 000 m³
9	2013	167 704 m³/jour	61 212 000 m³
10	2014	187 795 m³/jour	68 545 000 m³
11	2015	215 000 m³/jour	78 475 000 m³
12	2018	170 000 m³/jour	62 050 000 m³
13	2019	201 300 m³/jour	73 474 500 m³

Réalisation : Essono Milla, 2020, d'après les rapports de la SEEG de 2015 à 2019

Tableau 16: Évolution des volumes d'eau produite à Libreville et ses environs entre 1967 et 2019

Dès les années 1960, la société concessionnaire SEEG prévoyait faire le captage d'eau pour 10 000m³/j. Pour cela, l'opérateur entame l'exploitation de la rivière *Nzémé* située à une quarantaine de kilomètres du noyau central de Libreville. Avant même d'atteindre la décennie suivante, ce volume est arrivé à saturation, notamment en octobre 1969. En fait, cette période des années 1960 correspond à l'émergence d'une multitude de défis, que le Gabon se doit de relever en général et particulièrement au niveau de sa capitale. Celle-ci a la responsabilité d'incarner la position centrale et celle du rayonnement du pays.

Dans la métropole librevilloise, le volume potentiel de captation des eaux destinées à la consommation des acteurs croît progressivement, parce que sont associés à la rivière *Nzémé* d'autres cours d'eau à l'instar de l'*Assango*. Cette extraction des eaux de surface entraine la mise en place de plusieurs points de relais, notamment les stations de traitements et les réservoirs de redistribution, d'où la série de numérotation des stations de Ntoum : 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7. De manière chronologique, à la fin des années 1980, l'offre de service s'est développée en permettant de capter environ 100 000m³/j. Aujourd'hui, ce volume est supérieur à 200 000m³/j, car la tache urbaine continue d'évoluer au sein de la métropole et sa démographie est en pleine effervescence.

La volonté étatique se poursuit à l'échelle nationale avec le désir de développer le reste des contrées, en impulsant les pôles d'industrialisation. Alors, les gouvernants encouragent la société SEEG à desservir le pays entier en eau potable. Pour cela, des travaux hydrauliques de grande envergure sont lancés, en exploitant divers cours d'eau à fort débit principalement dans les provinces de l'Estuaire, la Ngounié et le Haut-Ogooué (tableau 17, ci-après).

Id	Ouvrages	Cours d'eau	Localités	Années
1	Kinguélé	Rivière M'Bei	Estuaire	1972
2	Tchimbélé	Rivière M'Bei		1980
3	Fougamou	Fleuve Ngounié	Ngounié	1974
4	Bongolo	Rivière Bongolo		1988
5	Poubara I	Fleuve Ogooué	Haut-Ogooué	1975
6	Poubara II	Fleuve Ogooué	Haut-Ogooué	1984

Réalisation : Essono Milla, 2020, d'après Walker (2015) ; Service communication du Ministère de l'Énergie et des Ressources Hydrauliques (2015), www.energie.gouv.ga

Tableau 17: Construction au Gabon des principaux barrages dans les décennies 1970 et 1980

Dans les décennies qui ont suivi l'indépendance, ces investissements, sont considérés comme des marqueurs d'une prise de conscience de la valeur fondamentale de l'hydroélectricité dans

un pays. Il se dégage sans nul doute l'ambition de faire en sorte que les habitants disposent individuellement de l'eau et de l'électricité, en quantité suffisante. Malgré l'implantation de ces nombreux ouvrages, il s'avère que le Gouvernement ne parvient pas à redistribuer l'eau du réseau public à l'ensemble de la population. Ainsi, face à la recrudescence des difficultés rencontrées dans ce secteur hydraulique, l'État décide de le privatiser en concédant majoritairement les droits de gestion à l'entreprise française Veolia pour une durée de 20 ans. En matière du nombre d'abonnés au service d'eau potable, l'entreprise Veolia, au terme de sa première année de concession, parvient à avoir 59 000 clients sur l'ensemble du territoire national. Grâce au prolongement de quelques investissements, la société atteint plus de 140 000 abonnés en 2011, et a dépassé le nombre de 180 000 en 2017 (SEEG, 2017).

Depuis 2018, l'État a repris la gestion de la SEEG, car il n'a pas procédé au renouvellement du contrat de Veolia. Le déploiement des services du secteur eau couvre actuellement 47 localités, pour un total de 200 692 abonnés et une longueur des réseaux évaluée à 2 175 km. Cependant, la province de l'Estuaire détient le plus grand nombre d'abonnés qui s'élève à 124 125 ; et dont l'agglomération de Libreville monopolise à elle seule plus de 118 000 abonnés (SEEG, 2018). Il n'en demeure pas moins que ces résultats restent insuffisants. Globalement, la construction du réseau de distribution d'eau reste une œuvre inachevée dans la capitale.

1.3. L'espoir d'une gestion optimale pour un service en dégradation

Avant 2018, alors que l'État gabonais avait une part minoritaire (49%) dans la gestion de la SEEG, il n'a pas perdu un droit de regard sur le déroulement des activités de cette dernière. Ainsi, à l'échelle du Grand Libreville, l'État va organiser un diagnostic global au cours de l'année 2016. Cela s'est fait dans la perspective d'un réajustement fonctionnel et structurel. Certes, cette initiative est louable, mais l'émergence tardive de cette réflexion visant le renforcement et l'extension du réseau d'adduction d'eau au sein du Grand Libreville suscite des interrogations. Cela est d'autant plus étonnant que l'institution de tutelle, c'est-à-dire le Ministère de l'Énergie et des Ressources hydrauliques (MERH), suggère parallèlement au cours de la même période la mise en place d'un Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP) du Grand Libreville. Sachant que le contractuel et gestionnaire Veolia est dorénavant à deux ans de la fin de son contrat, l'utilité concrète de ces outils complémentaires aurait mieux servi dès le premier quinquennat avec le concours des institutions étatiques. Une telle décision de gouvernance politique dénote quelque part les lacunes à résorber les problèmes liés à l'approvisionnement en eau dans la métropole. De plus, la mise en place d'un tel outil par un

opérateur, dont le contrat va vers son expiration, participe moins à l'autonomie de l'État. Car, l'État aurait dû réaliser ce travail lui-même par le biais de son expertise nationale. Sinon, la décision de mandater la SEEG en situation de monopole en tant que concessionnaire, pour mettre à disposition un outil d'amélioration du service à quelques mois de la rupture du contrat, participe à une mise en confiance en vue d'un renouvellement systématique.

Toutefois, le manque de proactivité des gouvernants dans les politiques publiques liées à l'eau n'occulte point la pertinence d'établir le SDAEP, bien que sa réalisation soit onéreuse. Actuellement, aucune ville gabonaise ne dispose d'un tel outil rendu opérant, si ce n'est la validité des stratégies individuelles et sectorielles pour lesquelles le rayon d'impact reste limité. Face aux insuffisances constatées par l'accomplissement partiel du réseau d'adduction d'eau à l'échelle de la métropole, plusieurs quartiers ont vu les pénuries d'eau s'accroître au cours de cette dernière décennie. Il s'agit à la fois des quartiers spontanés, mais également ceux des zones intermédiaires et planifiées, à l'instar d'Angondjé, Okala, Okala-Mikolongo, la Sablière ou Avorbam (PGRHA, 2014). Dans cette perspective, il est mis en lumière la nature des sources, qui participent à l'approvisionnement en eau des populations installées au Nord de Libreville, alors qu'elles ne sont pas toutes connectées au réseau d'alimentation en eau potable. Si les conditions de vie des populations, qui pâtissent à avoir suffisamment d'eau, restent toujours perçues de manière globalisante, cette étude permet de faire une observation à une échelle plus fine. La mise en évidence du niveau d'accessibilité à l'eau potable dans les secteurs urbains est faite à l'aide des enquêtes de terrain auprès des ménages et des observations directes.

2. Inégalités d'accès au réseau urbain de distribution d'eau potable

2.1. Un accès différencié à l'eau courante

La gouvernance territoriale, lorsqu'elle se veut efficiente, doit intégrer que toute croissance démographique entraine une augmentation des besoins usuels et dont l'eau en fait partie. Il va falloir mettre en place une politique publique visant à satisfaire continuellement les besoins essentiels de cette population. Lorsque le fonctionnement d'une société est en marge de cette réalité de croissance démographique, de manière volontaire ou involontaire, des problèmes multiformes surviennent et leur gestion devient complexe. En fait, l'inadéquation entre la croissance démographique et la planification des équipements urbains est très vite perçue concernant le service d'approvisionnement en eau potable, à partir du moment où il y a augmentation du nombre des ménages allant chercher l'eau hors de leur domicile. Pour cela, ils

peuvent parcourir des distances au sein du quartier habité, dans un quartier du même arrondissement ou dans le quartier d'un autre arrondissement.

En partant de ce postulat, les enquêtes de terrain réalisées dans le cadre de cette recherche permettent d'analyser la situation de l'accessibilité à l'eau. Au Gabon, le volume d'eau douce disponible est estimé globalement à 128 000 m³ par habitant et par an. En revanche, le taux de la population ayant accès à l'eau potable dans les villes est supérieur à 70 % et le taux de desserte est également supérieur à 60 % (Mombo, 2003). Pour la zone Nord du Grand Libreville, le rapport entre l'évolution urbaine et l'accès à l'eau potable peut être analysé à partir des résultats obtenus des enquêtes de terrain. C'est d'ailleurs le cas, s'agissant des réponses apportées à la question de savoir quels sont les ménages dont les maisons ne sont pas connectées au réseau de distribution de l'eau potable, alors qu'ils doivent satisfaire leurs besoins essentiels (tableau 18, ci-après).

Pratique du transport de l'eau	Non	oui	Total
1990	27,69 %	72,31 %	100 %
2008	30,22 %	69,78 %	100 %
2013	25,64 %	74,36 %	100 %
2020	21,21 %	78,79 %	100 %

Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de terrain en 2018 et 2020.

Tableau 18: Proportion des ménages ne transportant pas l'eau

Le fait de ne pas transporter de l'eau indique que les ménages ont un accès direct au réseau d'adduction d'eau dans leur logement. Il en ressort qu'au sein des différentes couronnes urbaines, la part des ménages qui ne pratiquent pas le transport d'eau est minime, précisément moins de 30 % pour les zones urbanisées en 1990, 2013 et 2020. Seule la partie urbaine valorisée en 2008 a la part la plus importante, celle-ci correspondant à 30,22% des ménages. Nous partons de cette échelle globale pour présenter les résultats du tableau 19, ci-après, à l'échelle des 8 secteurs urbains.

Cette démarche a permis de calculer le pourcentage des répondants ayant de l'eau sur place dans leur logement. La répartition des 32,24% des personnes qui affirment cela montre que, selon le degré de hiérarchisation des secteurs, aucun des 8 secteurs n'enregistre un niveau d'accès à l'eau potable estimé faible. La situation est différente pour le niveau d'accès moyen, qui réunit les secteurs urbains 1, 5 et 8.

Secteurrs urbains	Pratique du transport de l'eau	Pourcentages	Niveau d'accès à l'eau potable
Secteurs 1	Non	17,39 %	Moyen
	Oui	82,61 %	
Secteurs 2	Non	23,08 %	Élevé
	Oui	76,92 %	
Secteurs 3	Non	37,04 %	Très élevé
	Oui	62,96 %	
Secteurs 4	Non	23,08 %	Élevé
	Oui	76,92 %	
Secteurs 5	Non	14,29 %	Moyen
	Oui	85,71 %	
Secteurs 6	Non	31,96 %	Très élevé
	Oui	68,04 %	
Secteurs 7	Non	32,76 %	Très élevé
	Oui	67,24 %	
Secteurs 8	Non	22,95 %	Moyen
	Oui	77,05 %	

*(-)10% : Faible ; **10-20% : Moyen ; ***21-30% : Élevé ; ****(+) 30% : Très élevé

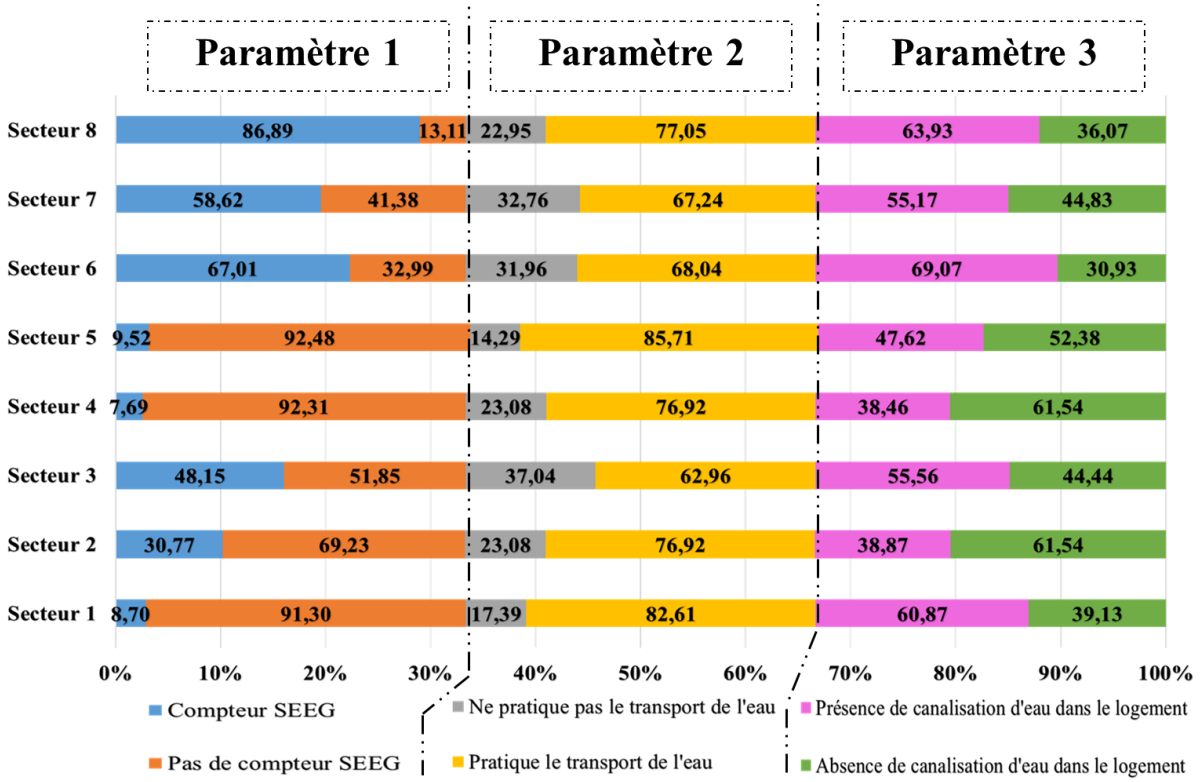
Tableau 19: Caractérisation de la facilité d'accès à l'eau potable par les enquêtés

Quant au niveau d'accès à l'eau potable suivant, le nombre des secteurs correspond est inférieur à celui obtenu pour les secteurs urbains ayant un niveau d'accès moyen. Effectivement, les secteurs urbains 2 et 4 ont les taux de réponse des personnes interrogées qui permettent de le dire. Le tableau 19, ci-avant, nous montre également que nous avons autant de secteurs ayant un niveau d'accès moyen que ceux d'un niveau très élevé. S'agissant de cette dernière caractéristique, elle concerne précisément les secteurs urbains 3, 6 et 7. De ces trois secteurs, la plus grande proportion des personnes concernées par la non-pratique du transport d'eau sont celles qui vivent dans le secteur urbain 3 avec un taux de 37,04%.

Au regard de ce qui précède, ces résultats corroborent celui d'Oyono obtenu à l'échelle de Libreville et cité par Mombo (2003). Celui-ci montre qu'au début des années 2000 la part des ménages ayant un accès direct à l'eau était déjà inférieure à 40 %, et celle qui n'avait aucun accès (direct ou indirect) audit service était à 34 %. L'auteur écrit précisément : « aujourd'hui, le chiffre estimé est de 66 % des Gabonais ayant accès à l'eau potable, 38% y ont accès directement dans leur logement, 21% auprès d'un voisin, et 7% à la pompe publique » (Mombo, 2003). Finalement, les difficultés d'approvisionnement en eau potable au sein de la métropole librevilloise conservent cette antériorité. Aussi, en revenant sur les données du tableau 18, présenté bien avant, il est constaté que plus l'espace urbain s'étale, plus la pénibilité du nombre de personnes transportant de l'eau augmente. Dans la perspective de mieux cerner la complexité de cette situation d'accès à l'eau courante au Nord du Grand Libreville, ont été regroupés les

paramètres suivants : abonnés SEEG, transport de l'eau et existence de la canalisation d'eau dans le logement.

Le taux d'accès à l'eau courante est insatisfaisant dans tous les secteurs urbains. Selon la figure 38, ci-après, qui restitue les données collectées auprès des ménages, l'analyse faite met en relief le taux de connectivité au réseau urbain d'adduction d'eau par les ménages.



D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020

Figure 38: Évaluation de l'accès à l'eau courante par secteur urbain

Le premier paramètre a pour but de distinguer les ménages ayant un branchement d'eau direct ou indirect, c'est-à-dire que les personnes utilisent une eau provenant d'un compteur SEEG. Ce compteur peut être individuel, mais aussi collectif par souscription auprès d'un tiers ou d'un membre de la famille. La réponse apportée à cette question permet de déceler le niveau d'accès à la ressource hydrique dans chaque secteur urbain. Les populations utilisent en faible nombre les compteurs de la SEEG dans les secteurs urbains 1 (8,70%), 4 (7,69%) et 5 (9,52%). Cependant, les personnes interrogées, prenant l'eau à partir de ces compteurs, sont plus nombreuses dans les secteurs urbains 6 (67,01%), 7 (58,62%) et 8 (86,69%).

Si le taux de personnes connectées aux équipements est relativement important dans plusieurs secteurs, il n'en demeure pas moins que cela devient un acquis discutable. En établissant le parallélisme entre les pourcentages du paramètre 1 et ceux du paramètre 2, il en ressort qu'être

connecté au réseau urbain d'adduction d'eau devient insuffisant pour satisfaire les besoins des ménages. Lorsqu'on examine pour chaque secteur le taux des personnes qui ont à leur domicile un branchement de l'équipement SEEG, et celui des personnes qui effectuent un déplacement pour acquérir l'eau potable, il arrive souvent que le dernier indicateur ait un résultat supérieur. Prenons par exemple le secteur urbain 8, il y a environ 23% des répondants qui reconnaissent avoir l'eau à domicile, pourtant c'est plus du triple de cette proportion qui est branché à un compteur d'eau SEEG. Quand bien même la proportion des ménages connectés au réseau d'adduction d'eau serait élevée, comparativement à celle des personnes qui ne pratiquent pas le transport d'eau, la situation reste controversée. C'est le cas du secteur urbain 3, si les 62,96% des répondants ont la contrainte d'aller chercher l'eau hors du domicile, ce taux est largement supérieur à celui des 51,85% des personnes qui ne disposent pas d'un compteur de la SEEG. Cela suppose que parmi les personnes abonnées au réseau de distribution d'eau, certaines d'entre elles acquièrent la ressource en s'externalisant. Ce second constat permet de conclure que plusieurs ménages finissent par se retrouver sans eau potable, comme ceux qui n'ayant pas souscrit à un abonnement auprès de l'opérateur SEEG. En se focalisant sur la situation des secteurs urbains 6 ou 7, concluons que le transport d'eau est devenu une pratique qui concerne à la fois les abonnés et les non-abonnés à la prestation assurée par la SEEG.

Ainsi, à la lumière des résultats ci-avant, le transport d'eau met en évidence les inégalités d'accès à l'eau potable, du fait qu'il concerne davantage les ménages dont les taux de participation à la non-pratique de cette activité sont inférieurs au nombre des individus détenteurs d'un abonnement. En revanche, la situation semble plus justifiée pour les secteurs urbains 1 et 5, où l'on constate que les taux des personnes n'ayant point souscrit à un abonnement d'accès à l'eau potable sont, supérieurs à ceux des personnes qui pratiquent le transport d'eau. De manière générale, le fait que les ménages doivent aller hors du domicile pour obtenir de l'eau devient, inéluctablement, un facteur explicatif de la faible planification urbaine dont souffrent les villes gabonaises. Si l'aménagement urbain avait été convenablement assuré, les ménages abonnés à la SEEG auraient pu être dispensés de cette tâche ardue. Cela est vérifié en établissant la corrélation entre le statut socio-économique des ménages et le transport d'eau (tableau 20, ci-après). De même qu'il a été montré que les ménages, qui sont connectés au compteur SEEG, transportent de l'eau au même titre que ceux qui ne sont pas connectés, on constate que l'ensemble des groupes socio-économiques sont également exposés à ce phénomène. Cependant, un accent sur chaque secteur urbain permet de relativiser l'homogénéité du niveau de la corvée pour chacun de ces groupes.

Secteurs urbains	Modeste	Passable	Moyen	Supérieur	Total
Secteur 1	26,32 %	31,58 %	15,78 %	26,32 %	**100 %**
Secteur 2	10,00 %	60,00 %	20,00 %	10,00 %	**100 %**
Secteur 3	18,75 %	43,75 %	25,00 %	12,50 %	**100 %**
Secteur 4	50,00 %	20,00 %	20,00 %	10,00 %	**100 %**
Secteur 5	46,67 %	13,33 %	13,33 %	26,67 %	**100 %**
Secteur 6	23,44 %	28,13 %	14,05 %	34,38 %	**100 %**
Secteur 7	26,32 %	26,32 %	21,04 %	26,32 %	**100 %**
Secteur 8	24,44 %	40,00 %	22,22 %	13,33 %	**100 %**

*Modeste : (-) 150 000 F CFA ; **Passable : 150 000 à 300 000 F CFA ; ***Moyen : 300 001 et 450 000 F CFA ; ****(+) 450 000 F CFA : Supérieur.
D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 à 2020.

Tableau 20: Proportion des ménages transportant de l'eau selon leur statut social au Nord du Grand Libreville

Pour le secteur urbain 1, la pratique du transport d'eau impacte en premier les ménages, dont les revenus mensuels se situent entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA, soit 31,58 %. Ces ménages sont suivis des personnes dont les revenus sont strictement inférieurs à 150 000 F CFA et strictement supérieurs à 450 000 F CFA, soit 26,32% pour chacune de ces deux catégories. En observant la distribution du statut socio-économique des ménages dans les secteurs urbains 2 et 3, le constat est partiellement le même. Les ménages gagnant entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA sont les plus représentés, respectivement avec les taux de 60% et 43,75%. Ces derniers sont suivis des ménages ayant entre 300 001 F CFA et 450 000 F CFA par mois.

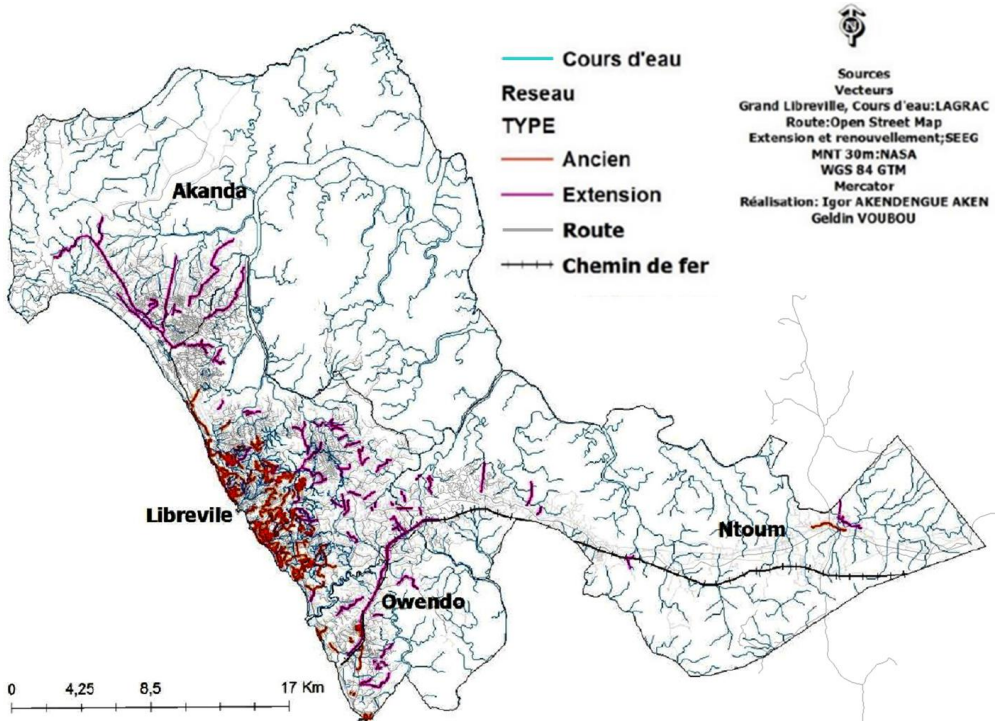
Au niveau du secteur urbain 4, la pratique du transport d'eau suit une logique du pouvoir d'achat des ménages. Plus les revenus s'accroissent, moins les ménages sont impactés par cette corvée. Ainsi, les ménages dont les revenus sont strictement inférieurs à 150 000 FCFA, représentent la catégorie la plus concernée par la corvée d'eau, soit 50%. Ils sont suivis des ménages ayant, d'une part, entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA et, d'autre part, ceux disposant entre 300 001 F CFA et 450 000 F CFA par mois. Les ménages ayant les revenus supérieurs à 450 000 F CFA, sont les moins concernés par le transport d'eau, soit 10%. La corvée du transport d'eau dans le secteur urbain concerne également plus les ménages aux revenus modestes, soit 46,67% ; mais aussi les personnes ayant des revenus supérieurs à 450 000 F CFA, soit 26,67%. Or dans le secteur urbain 6, c'est tout le contraire des deux derniers sites décrits. Les populations interrogées, qui sont les plus concernées, sont celles qui gagnent plus de 450 000 F CFA, soit 34,38%. Ces ménages sont suivis de ceux dont les revenus sont compris entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA.

La situation de la catégorie socio-économique, confrontée à la corvée du transport d'eau qui a prévalu dans les précédents secteurs, se manifeste par une relative proportionnalité des coûts dans le secteur urbain 7. Cette pratique est à pourcentage égal (26,32%) chez les personnes qui ont un revenu modeste et un revenu supérieur. *In fine*, les ménages, dont les revenus sont compris entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA, conservent la première place dans le secteur urbain 8, avec un taux de 40%. Les ménages qui ont moins de 150 000 F CFA, quant à eux, viennent en deuxième position, soit 24,44% des répondants de ce secteur.

2.2. Un réseau de distribution d'eau potable sous-dimensionné

2.2.1. Inégale desserte des secteurs urbains par le réseau public

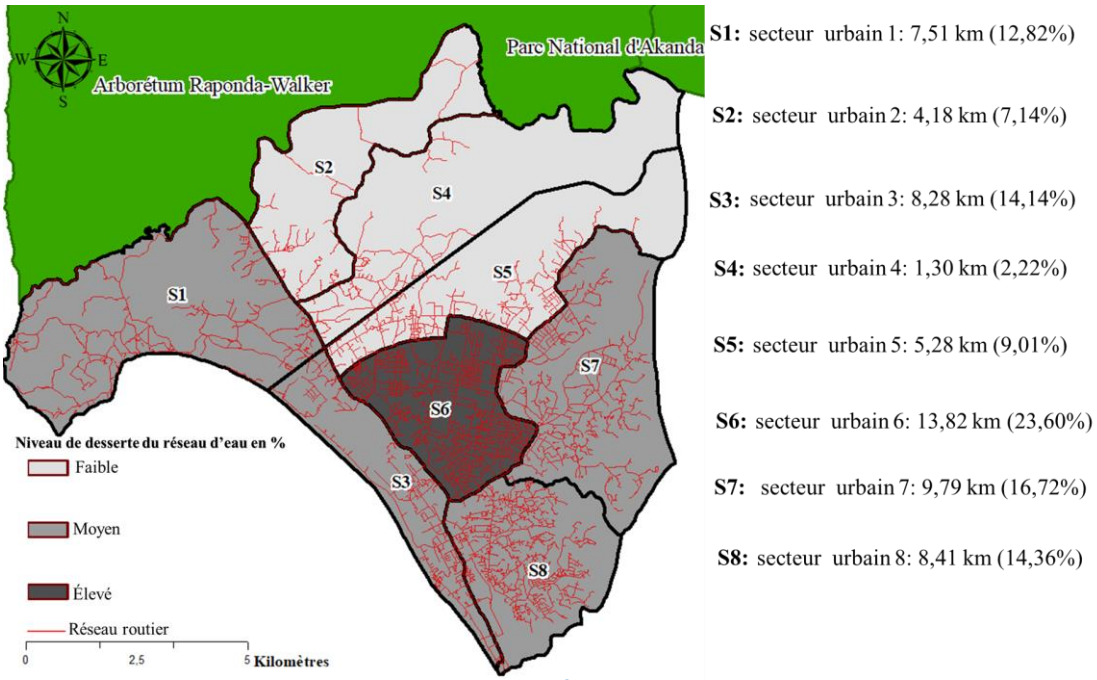
La mise en œuvre d'un développement urbain non encadré permet de cerner la faiblesse de l'organisation du territoire. Cette anomalie urbaine est très généralisée dans l'agglomération de Libreville. En effet, cet espace urbain manque d'outils d'aménagement tels que le Plan d'Occupation des Sols (POS), le Schéma Directeur d'Aménagement Urbain (SDAU), le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), le Plan Local d'Urbanisme (PLU), le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), etc. Lorsqu'ils sont institués et financés, ils font les frais d'une application partielle dans le pays, le cas des Programmes de Développement des Infrastructures Locales (PDIL). Nous pouvons analyser les écueils de la planification de cette métropole, en s'intéressant à la répartition du réseau de l'eau potable (figure 39, ci-après).



Source : Rapport PRERAEP (Projet de Renouvellement, Renforcement et Extension du Réseau d'Eau Potable du Grand Libreville), juillet 2018.

Figure 39: Distribution du réseau d'adduction d'eau dans le Grand Libreville

La figure 39, ci-avant, montre à première vue que l'agglomération de Libreville ne bénéficie pas d'une bonne distribution du réseau urbain d'eau potable. Dans la zone Nord du Grand Libreville, les infrastructures du réseau d'eau sont récentes. Ce réseau couvre environ une cinquantaine de kilomètres. Sur la base du réseau de distribution d'eau potable cartographié, nous hiérarchisons le taux de desserte par secteur urbain au Nord du Grand Libreville. Globalement, le taux de desserte d'eau courante révèle le niveau de maîtrise de l'évolution urbaine par les gestionnaires de la ville (figure 40, ci-après).



*Faible : (-) 10 % ; **Moyen : 10 à 20 % ; ***Élevé : 20 à 30 % ; ****Très élevé : (+) 30 %.
Réalisation : Essono Milla, 2021.

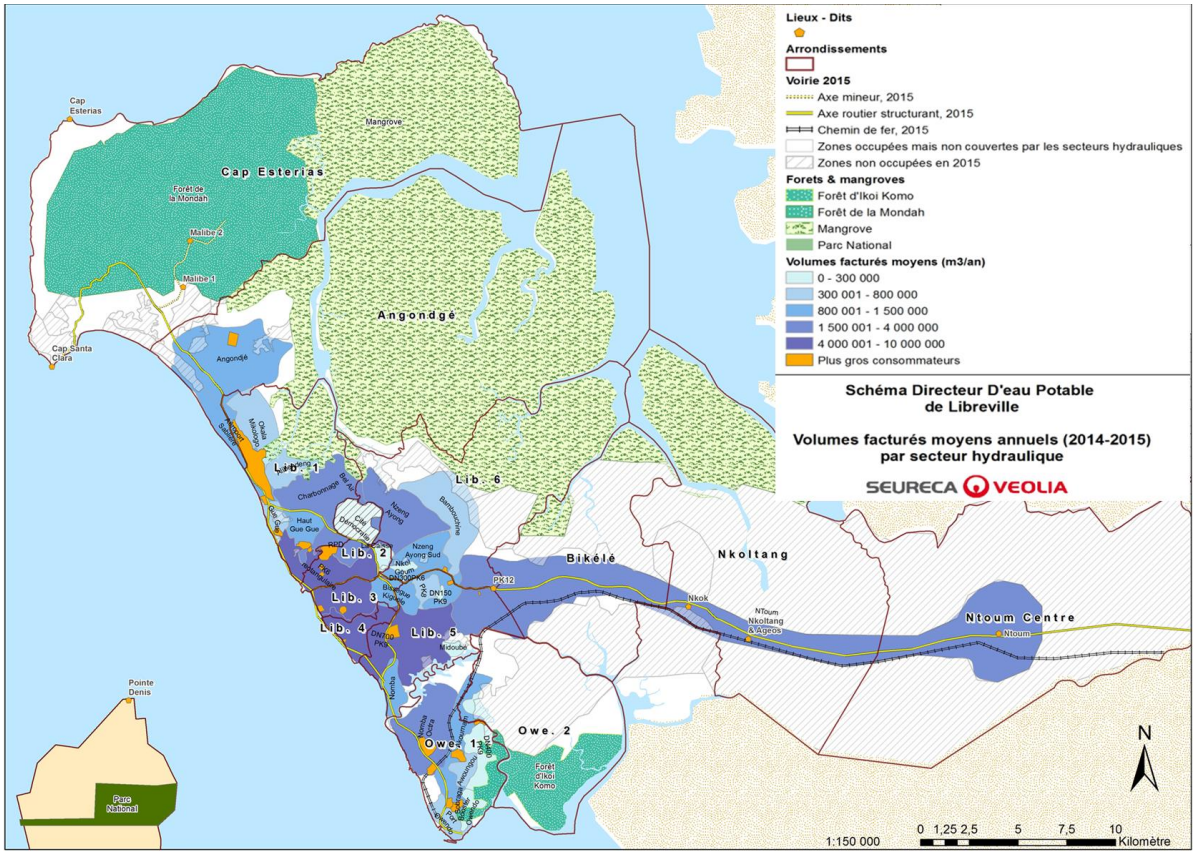
Figure 40: Une majorité des secteurs urbains moyennement desservi en eau potable dans le Nord du Grand Libreville

Selon la figure 40, ci-avant, il est perçu un accès différencié entre les 8 secteurs urbains. Les taux déterminant l'effort fourni à l'endroit des populations qui habitent ces zones précisent cela. Dans le secteur urbain 6, cet effort est estimé élevé. Cette élévation s'explique par le développement des zones planifiées, parmi lesquelles il y a Cité Amissa, les cités Angondjé (1, 2, 3 et 4). Ce sont des espaces rarissimes dans le Nord du Grand Libreville, qui bénéficient d'une organisation spatiale cohérente, grâce à l'existence d'un niveau élevé des équipements en matière d'eau ou d'électricité et d'assainissement souterrains. De plus, cette planification sectorielle impulse autour d'elle un engouement pour des installations individuelles des ménages. Ces derniers profitent des équipements de l'opérateur SEEG, implantés dans le cadre des projets d'aménagement spécifiques, pour connecter leur logement ; alors que la zone n'en possédait pas jusqu'à un passé récent. À la suite du secteur urbain 6, nous avons 4 secteurs

urbains (1, 3, 7 et 8) qui ont moyennement reçu les infrastructures de partage d'eau potable. De ces 4 secteurs urbains, celui qui a reçu le plus de kilomètres est le secteur urbain 7, soit 16,72 % ; tandis que celui qui en a reçu le moins est le secteur urbain 1. Les zones où les ménages ont faiblement reçu les conduites d'eau sont précisément les secteurs 2, 4 et 5. Il s'agit des zones de conquêtes récentes, notamment dans les quartiers tels que Malibé 2, Premier Campement, Mveng-Ayong. Par ailleurs, comment la consommation d'eau peut-elle aider à expliquer à sa manière les inégalités d'accès à l'eau potable.

2.2.2. Volume de consommation d'eau potable : un révélateur des inégalités

Ce sous-point a pour objectif de traiter les inégalités territoriales dans l'idée de compléter ce qui précède. Pour commencer, il s'appuie sur une carte faisant référence au volume annuel de consommation d'eau. Mis à disposition par la société Veolia, ce travail cartographique a été produit sur la base des données recensées entre 2014 et 2015, dans le cadre du schéma directeur d'eau potable de Libreville (figure 41, ci-après). Après avoir procédé au géoréférencement de cette carte, nous avons superposé les données du bâti couvrant les périodes de 1990 à 2013. De manière volontaire, l'année 2020 a été exclue ; car, elle semble très éloignée des années de référence des données ayant permis de réaliser la carte.



Source : Rapport SEEG, 2015.

Figure 41: Cartographie des volumes d'eau (m³/an) facturés dans la métropole en 2015

Sur la carte 41, on se rend compte que les zones habitées sont inégalement facturées. Cela est sans doute imputable au fait que les communes ne sont pas entièrement desservies (figure 39, ci-avant). Pourtant, il se trouve que la présence des équipements dans ces territoires n'est pas suffisante. Pour étayer cette affirmation, nous évaluons les proportions des bâtiments préalablement numérisés, par rapport à chaque intervalle de consommation. Tous les bâtiments hors de ces zones sont considérés comme étant des logements *non facturés*. Nous considérons le critère *non facturé* comme élément révélateur des inégalités d'accès à l'eau, car indique les secteurs urbains où les populations reçoivent des quantités d'eau marginales. La répartition des bâtiments selon les zones de facturation est présentée dans le tableau 21, ci-après. Il en ressort que le profil des volumes d'eau annuellement facturés varie selon les secteurs urbains.

Volume en m3 facturé	300 001-800 000	800 001-1 500 000	Plus de 10 000 000	Non facturé	Total
secteur 1	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100 %	100 %
secteur 2	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100 %	100 %
secteur 3	1,94 %	91,66 %	1,99 %	4,41 %	100 %
secteur 4	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100 %	100 %
secteur 5	0,44 %	9,04 %	0,00 %	90,52 %	100 %
secteur 6	2,23 %	91,32	5,69 %	0,76 %	100 %
secteur 7	2,55 %	61,62	0,00 %	35,83 %	100 %
secteur 8	75,29 %	10,57	5,95 %	8,18 %	100 %

Réalisation : Essono Milla, 2021 ; rapport SEEG, 2015.

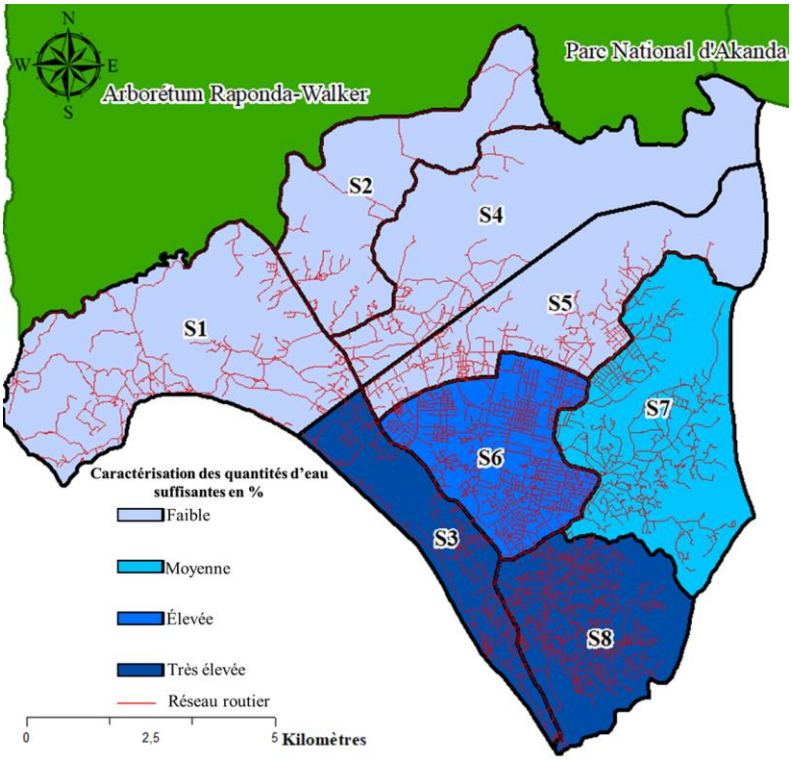
Tableau 21: Différenciation des logements facturés et non facturés (m^3/an)

Il y a trois secteurs (1, 2, 4) que nous avons délimités, qui n'intègrent aucun niveau de facturation de la consommation d'eau. Pourtant, dans ces zones, nous avons l'existence du réseau d'adduction d'eau, dont la présence a été estimée faible pour les secteurs urbains 2 et 4. Le secteur urbain 5 est évalué comme bénéficiant aussi d'un faible niveau d'installation des équipements d'adduction d'eau potable. Il est constitué de 90% des constructions non facturées. La proportion des logements où les ménages ne sont pas facturés diminue à 35% dans le secteur urbain 7, bien qu'il soit le second territoire qui a le plus de kilomètres de conduites d'eau. La présence des infrastructures est nécessaire, mais pour l'espace étudié cela devient insuffisant ; car, plusieurs quartiers ont des problèmes de pression d'eau. En rencontrant les chefs de famille, nous avons cherché à recueillir leur avis à propos de la qualité du service, reçu en nous appuyant sur la quantité d'eau reçue (tableau 22 et figure 42, ci-après).

Qualité du service	Quantité Insuffisante	Quantité Moyenne	Quantité Suffisante	Total
secteur 1	61 %	28 %	11 %	100 %
secteur 2	50 %	42 %	8 %	100 %
secteur 3	30 %	8 %	62 %	100 %
secteur 4	75 %	17 %	8 %	100 %
secteur 5	64 %	27 %	9 %	100 %
secteur 6	33 %	17 %	50 %	100 %
secteur 7	45 %	23 %	32 %	100 %
secteur 8	22 %	14 %	64 %	100 %

Réalisation : Essono Milla, 2021.

Tableau 22: Évaluation du niveau de satisfaction des quantités d'eau reçues



*Faible : (-) 20 % ; **Moyen : 20 à 40 % ; ***Élevé : 41 à 60 % ; ****Très élevé : (+) 60 %.

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 42: Des quantités d'eau potable faiblement collectées dans la majorité des secteurs urbains au Nord du Grand Libreville

La requête formulée sur le niveau de satisfaction des ménages, par rapport à la quantité d'eau qu'ils reçoivent directement du réseau public, permet de constater que la majorité des habitants sont faiblement satisfaits. Il s'agit des secteurs urbains 1, 2, 4 et 5. Les secteurs où les personnes affirment leur satisfaction de la quantité d'eau reçue sont : 3, 6 et 8.

2.3. Perceptions des ménages sur la qualité du service d'eau potable

La distribution et la gestion des ressources hydriques doivent intéresser les pouvoirs publics, en tant qu'acteur principal de l'organisation territoriale. Ils ont besoin de se rapprocher des populations des différents quartiers. En complément à l'évaluation faite dans la section

précédente, nous prolongeons l'idée de comprendre les difficultés d'accès à l'eau potable au Nord du Gand Libreville. Il a été demandé aux répondants de citer trois principales raisons qui peuvent expliquer la pénurie d'eau dans leur quartier ou dans la zone d'étude en général (figure 43, ci-après).

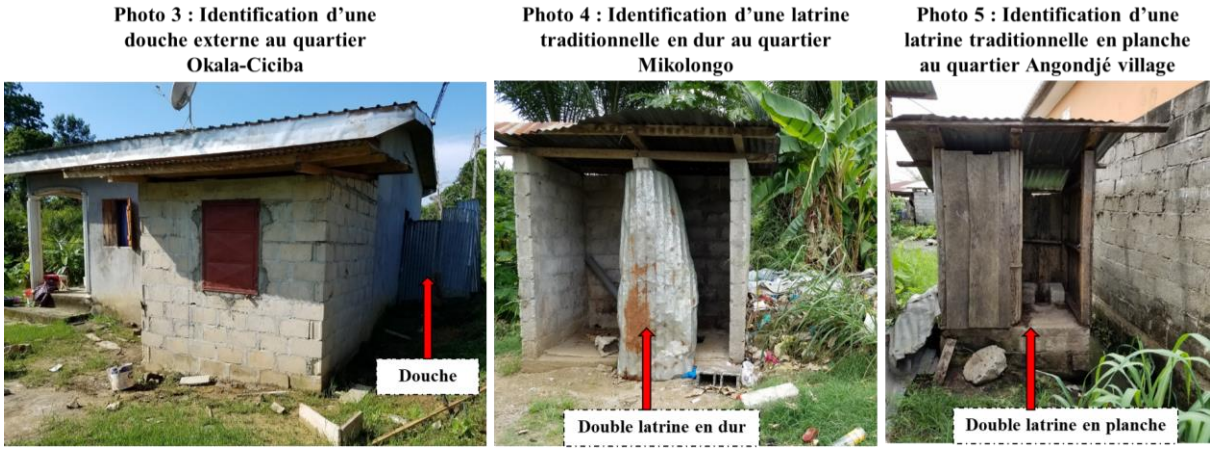
Réalisation : Essono Milla, 2021

Figure 43: Identification des difficultés relative à la distribution d'eau chez les ménages au Nord du Grand Libreville

Les réponses recueillies ont permis de construire le nuage de mots ci-avant. Pour les personnes interrogées, le premier responsable est la SEEG qui ne parvient pas à fournir suffisamment d'eau. Pour les répondants, l'eau arrive difficilement au compteur. Cette situation perdure depuis plusieurs années et elle s'est détériorée lorsque le Gouvernement a entrepris la construction des infrastructures pour le compte de la Coupe d'Afrique des Nations de football 2012 (CAN). Les baisses du débit d'eau ou de la pression sont très fréquentes. Les populations relèvent que les travaux d'aménagement mettent du temps et, malheureusement, ne sont jamais conduits à terme. Plusieurs des mots, qui composent la figure 43, renforcent l'idée selon laquelle tous les ménages ne connaissent pas un accès égal quant à la distribution de l'eau courante dans la partie Nord du Grand Libreville. Chez plusieurs ménages, les robinets finissent par devenir des objets de décoration, car l'eau ne sort pas pendant plusieurs jours. Pour la plupart, les personnes interrogées vivent dans ces conditions de rareté d'eau potable, depuis plus de cinq ans. Sans doute, cette difficulté d'alimentation en eau dans l'espace étudié a conduit les riverains à adopter la posture de résilience, par une sorte d'acceptation silencieuse de la

pénurie d'eau. En effet, plus de 50% des personnes interrogées sont propriétaires du logement ; elles ne peuvent pas quitter le quartier pour aller louer. Le statut de l'occupant du logement devient un facteur déterminant, pour justifier la présence prolongée des populations sur un site dépourvu d'eau potable.

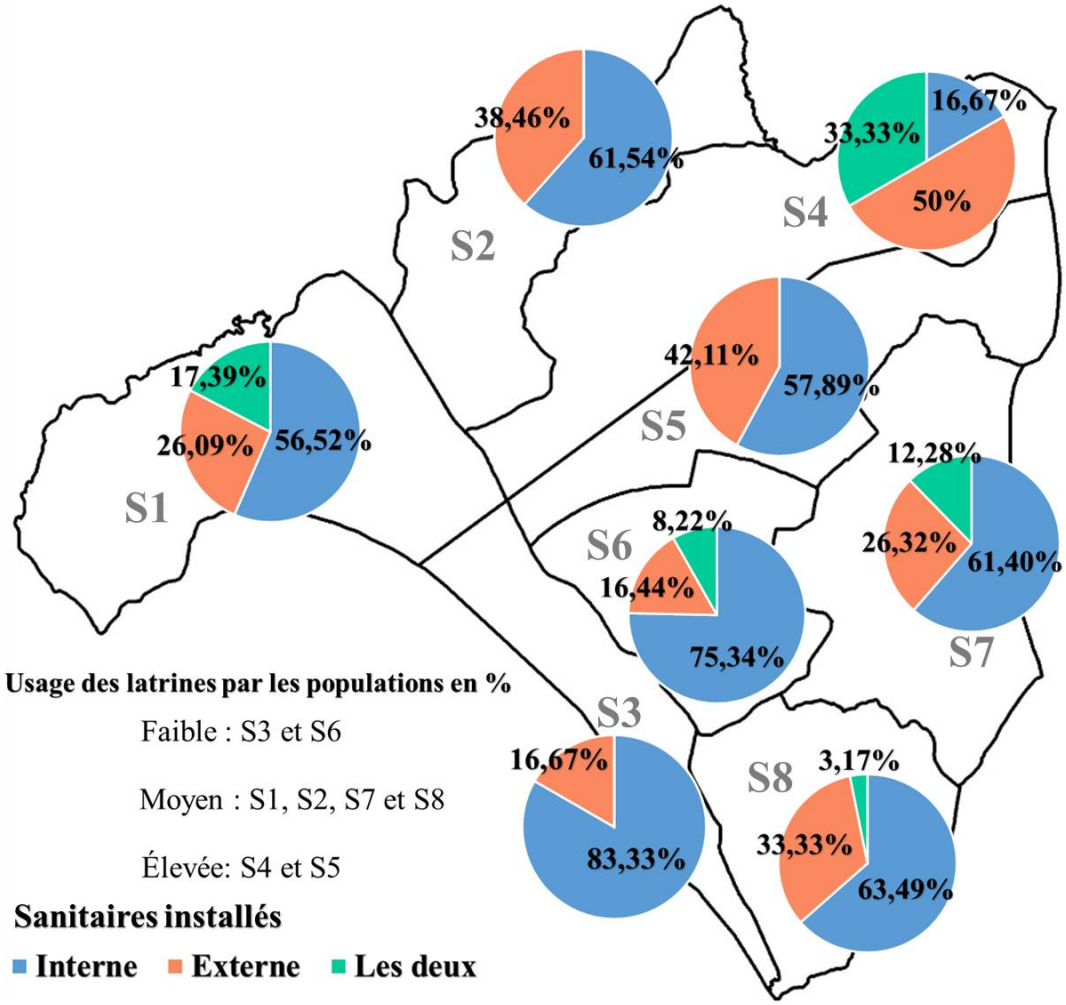
Accepter de vivre dans un logement où il y a pénurie d'eau devient courant chez certains ménages installés dans les zones récemment urbanisées. Ils décident de ne pas solliciter la prestation de la société SEEG, car ils sont conscients que les ouvrages hydrauliques souterrains préalables n'existent point. Sinon, quand ils existent, ces ménages observent une faible circulation de l'eau ne permettant pas de remplir la majorité des récipients. Ce fait nous ramène sur l'indicateur mesurant la présence des canalisations d'eau dans les logements. Les résultats des enquêtes montrent une décroissance du taux des logements, qui possèdent ces accessoires d'alimentation en eau et d'assainissement, au fur et à mesure que l'étalement apparait. Si dans les zones urbanisées en 1990, 63% des ménages ont la canalisation d'eau dans leur logement, ce taux a considérablement baissé dans les espaces construits en 2020, soit 35 %. On constate, bien évidemment, que les pourcentages rattachés à la canalisation d'eau dans le logement sont nettement supérieurs à ceux des personnes bénéficiant d'un accès direct à l'eau dans le logement (tableau 17, ci-avant). Ainsi, l'absence d'eau dans les quartiers influence le fonctionnement interne des habitations en matière de sanitaire et d'assainissement. Il arrive que, de plus en plus, les travaux de plomberie que doivent réaliser les ménages à l'intérieur du logement soient très souvent retardés ou relégués au second plan. Parfois, ce n'est plus nécessairement pour des raisons pécuniaires que les ménages arrivent à de telles résolutions ; mais, l'indisponibilité temporaire ou permanente de la ressource hydrique en est la cause (planche 13, ci-après).



Clichés : Essono Milla, septembre 2018.

Planche 13: Des stratégies d'adaptation face au manque d'eau dans les quartiers

La faible accessibilité à l'eau potable conduit les ménages à la mise en place de la stratégie compensatrice, celle de construire des équipements sanitaires externes. L'idée d'externaliser ces équipements est une manière de lutter contre les incommodités pour l'hygiène des occupants du logement. Lorsqu'une toilette moderne est implantée dans un logement, cela exige l'usage régulier de la chasse d'eau mécanique. Donc, il faut avoir à sa disposition de l'eau en permanence, qui se recharge systématiquement. Autrement dit, le contexte du manque d'eau courante dans les logements met en relief les problèmes d'hygiène auxquels les ménages peuvent être confrontés. Les défis à relever sont nombreux pour ceux et celles qui n'ont pas d'eau courante à domicile, mais disposent de sanitaires internes au logement. Ainsi, l'usage de la chasse d'eau mécanique devient un accessoire exclusif pour les ménages qui peuvent avoir de l'eau en permanence. Or, le fait de recourir aux latrines trahit le manque d'adaptation aux exigences urbaines. La concentration de ces latrines dans un secteur urbain participe à l'éclairage des zones habitées qui ont peu d'eau courante à leur disposition (figure 44, ci-après).



*Faible : (-) 20 % ; **Moyen : 20 à 40 % ; ***Élevé : 41 à 60 % ; ****Très élevé : (+) 60 %.
Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de terrain 2018 et 2020

Figure 44: Ampleur de l'usage de sanitaires internes et externes chez les répondants

La recrudescence des difficultés d'approvisionnement en eau fait en sorte que les ménages des secteurs urbains 4 et 5 utilisent de manière élevée les latrines traditionnelles. Ces latrines sont une option moyennement exploitée dans la majorité des secteurs urbains, notamment les secteurs 1, 2, 7 et 8. Mais, cet équipement est faiblement présent dans les secteurs urbains 3 et 6. Ce résultat confirme le statut de zone résidentielle et de quartier huppé pour le premier. S'agissant du second secteur urbain, le faible usage des latrines s'explique par la présence des cités construites.

En observant les secteurs, qui concentrent à la fois des équipements internes et externes, les résultats montrent que les secteurs 1, 4 et 7 sont les plus concernés. Des trois secteurs, le secteur urbain 4 a la plus grande proportion, soit 33,33%. Dans l'ensemble, est retenu ici l'intérêt que ces ménages ont à ne pas réaliser partiellement les travaux de plomberie dans leur maison. L'existence du double équipement sanitaire chez les répondants montre leur optimisme, à attendre les futurs équipements publics de distribution par la SEEG. Sur le long terme, la construction des latrines traditionnelles devient un problème dans un contexte d'urbanisation rapide et densifiée.

Dans certains quartiers, cet équipement peut être construit entre deux ou plusieurs logements à une distance inférieure à 15 m. Lorsque le nombre de latrines augmente dans un périmètre réduit, ces équipements sanitaires deviennent des sources de pollutions olfactives. D'ailleurs, une étude récente sur l'usage des latrines dans le troisième arrondissement de Libreville contribue, à mettre en relief les risques sanitaires que favorise l'implantation de ces équipements dans un quartier à logement spontané. Par exemple dans le quartier de la *baie des cochons*, les latrines sont densément construites et favorisent le développement des agents pathogènes contaminant les eaux, notamment les streptocoques fécaux (Wali Wali et al., 2021). Pour instaurer la convivialité avec l'usage de ces latrines non aménagées, il est recommandé d'utiliser les cendres du feu de bois qui sont gratuites, ou se servir des huiles de vidange des véhicules que les stations-service ou les garagistes vendent souvent.

3. L'usage des modes alternatifs d'accès à la ressource hydrique

Au Nord du Grand Libreville, plusieurs habitants sont confrontés à la pénurie d'eau potable au sein des logements. De ce fait, la satisfaction de leurs besoins usuels ne repose plus uniquement sur la souscription à un abonnement au service que propose la SEEG. En réponse à cette

difficulté d'accès à l'eau du réseau public de distribution, ces ménages se sont orientés sur la voie de la *débrouille sociale de l'eau*, en utilisant sources d'eau variées (tableau 23, ci-après).

Modes alternatifs	Utilisateurs	Pourcentages
Puits	88	26,19%
Pompe publique	61	18,15%
Eau de pluie	55	16,36%
Prestataire	39	11,60%
Forage	36	10,72%
Rivière	28	8,33%

Réalisation : Essono Milla, 2021.

Tableau 23: Répartition des sources d'eau alternatives utilisées par les populations

Dans certains logements, les ménages utilisent une ou plusieurs des sources d'eau alternatives en de l'eau de la SEEG. Le tableau 23, ci-avant, représente l'occurrence de l'utilisation d'une d'eau par ménage et nous avons représenté chaque proportion en tenant compte de la taille de l'échantillonnage, c'est-à-dire 336 ménages. Les résultats montrent que l'eau de puits est la source alternative la plus utilisée par les ménages (26,19%), tandis que les rivières sont les moins utilisées (8,33%). Dans les sous-sections qui suivent, nous analysons la répartition de chacune des sources d'eau à l'échelle des 8 secteurs urbains. Le but est de montrer les inégalités territoriales d'accès à ces sources d'eau secondaires.

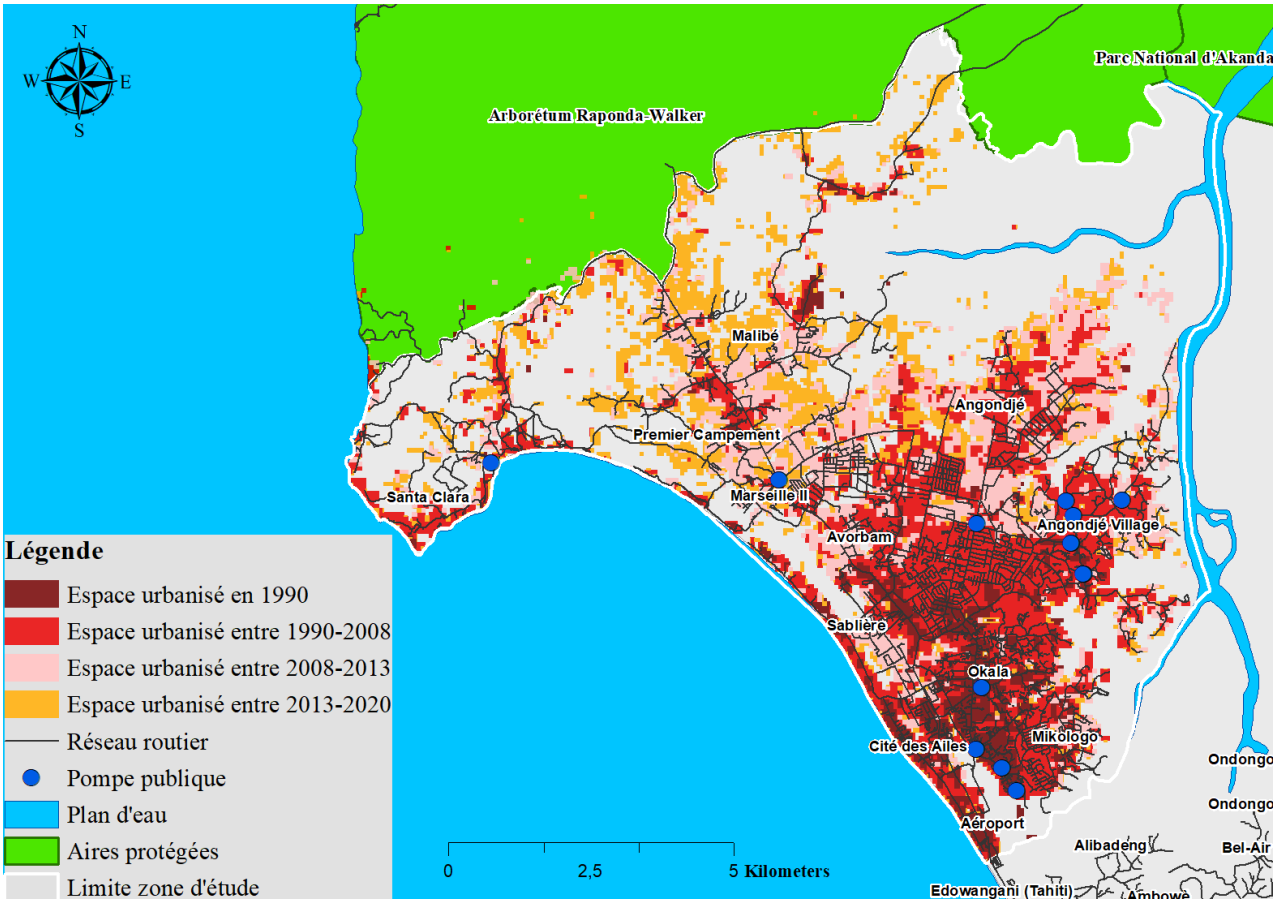
3.1. L'eau de la pompe publique : une alternative de premier choix pour les secteurs urbains 6 et 8

Les ménages interrogés reconnaissent se servir des pompes publiques, soit comme premier choix faute de disposer d'une connexion au compteur d'eau SEEG ; soit comme second choix parce que, bien qu'ayant un abonnement SEEG, l'eau n'arrive plus à domicile ou aux alentours du logement. L'accès aux pompes publiques symbolise un volontarisme de la mise en œuvre d'une politique d'équité sociale dans l'agglomération de Libreville, ainsi le décrit ci-après Bignoumba (2007) :

> « L'une des causes récurrentes aux difficultés d'accès à l'eau potable des Librevillois est le recul des politiques publiques en matière d'équipements sociaux, qui se traduisent par une décroissance du nombre de bornes-fontaines, offrant l'avantage d'un service public gratuit au profit des couches les plus défavorisées de la population. Jusqu'à la fin des années quatre-vingt, la quasi-totalité des

quartiers de Libreville en était dotée. Les fontaines étaient disponibles en permanence et permettaient d'alimenter sans interruption une bonne partie de la population ».

Dans la zone d'étude, a été dénombré plus d'une douzaine de pompes publiques ou bornes fontaines implantées dans les quartiers. Nous avons localisé ces ouvrages dans les quartiers tels que Okala Carrière, Mikolongo, Avorbam, Angondjé Village, Premier Campement, Angondjé Tome, Malibé 1 et 2. Le recours à une pompe publique pour satisfaire les besoins domestiques se pratique aussi bien dans les anciennes zones urbanisées, que dans celles qui ont été récemment occupées (figure 45, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2021.

Figure 45: Localisation des pompes publiques au Nord du Grand Libreville

Ce type de réseau a vocation à jouer un rôle intermédiaire, en préparation à l'arrivée du réseau urbain d'adduction d'eau courante. Les pompes publiques recensées ont des morphologies différentes (planche 14, ci-après).

Photo 6 : Pompe publique à système mécanique au quartier Okala carrière

Cette pompe est dotée de plusieurs sorties d'eau. Elle permet de ravitailler plus de 2 usagers à la fois, donc réduit le temps d'attente des individus. Les populations profitent de cet atout pour faire la lessive sur place comme le témoigne ce panier à linge en bas à droite. Toutefois, ce modèle de pompe publique devient rarissime dans les quartiers de la métropole.

Photo 7 : Pompe publique à système mécanique dans la cité des logements sociaux d'Angondjé

Espace aménagé avec plusieurs robinets, preuve d'absence d'eau dans les logements. Il faut attendre moins de 3 min pour faire le plein de ces bidons de 10 L de marque Akéwa qui sont en train d'être remplis. La fluidité du liquide est importante lorsqu'il y a moins d'affluence. La corvée est ardue pour les raisons de distances entre le logement et la source, mais aussi le type ou la capacité de récipients utilisés (5 à 20 l) pour faire le plein des récipients du logement.

Photo 9 : Pompe publique manuelle avec manchette au quartier Cap Caravane

Aperçu de la pompe publique installée chez le chef du quartier. Elle a une seule sortie d'eau et le mécanisme de cette pompe n'est pas très différent de ce qui est présenté dans la figure C. À la différence que cette pompe laisse sortir l'eau par l'action manuelle de la main. La fluidité du liquide est également faible, donc l'entassement des personnes se fait constater. L'activité est plus pénible pour les femmes et les enfants.

Photo 8 : Pompe publique manuelle avec pédale au quartier Angondjé village

Cette pompe laisse l'eau sortir en appuyant sur la pédale avec le pied. On constate que naturellement le remplissage des bidons que voici est difficile à cause de la faible fluidité, en plus de l'effort physique qu'exige ce modèle de pompe. Alors, l'encombrement et les files d'attente des populations sont inévitables. L'association de 2 bouteilles Andza permet d'avoir un entonnoir artisanal qui essaye de réduire la durée d'attente.

Clichés : Essono Milla, septembre 2018 (photo 6), octobre 2018 (photos 8 et 9) et janvier 2020 (photo 7).

Planche 14: Des modèles variés d'accès à l'eau hors des logements au Nord du Grand Libreville

Entre autres, il y a la pompe *publique à robinet*, qui libère l'eau mécaniquement (photo 6). Il suffit de tourner le robinet dans le sens opposé de la circulation des aiguilles pour que l'eau sorte. Le deuxième type d'équipement hydraulique est la *pompe publique à manchette* (photo 9). Quant à cet équipement, le mécanisme de la sortie de l'eau ne se fait pas de manière classique, il nécessite une action manuelle répétitive avec la main. L'eau sort en tirant verticalement la barre de fer rattachée au tube central. Le dernier type d'équipement hydraulique rencontré, la *pompe publique à pédale* (photo 8), nécessite également une action manuelle répétitive. La pédale actionne la sortie de l'eau. Souvent, les populations mettent du temps pour collecter de l'eau, car la fluidité du liquide n'est pas identique. Pour un récipient d'une capacité de 10 litres à remplir, le temps qu'il faut mettre au niveau des pompes de la photo 6 ou celle de la photo 7 (ci-avant) est très court, comparativement aux équipements hydrauliques que nous avons sur les photos 8 et 9 (*idem*).

Ce mode alternatif d'accès à l'eau est caractérisé selon les avis recueillis auprès des ménages. Dans le tableau 24 ci-après, les 18,15 % des ménages, qui affirment satisfaire leurs besoins élémentaires grâce à l'eau de la pompe publique, sont inégalement répartis dans les 8 secteurs urbains. Cette source d'eau est faiblement répandue dans les secteurs urbains allant de 1 à 4. Effectivement, les habitants de ces zones ont raison de ne pas trop s'intéresser à ce mode alternatif, car il est peu répandu dans leur espace comme le montre la figure 45 (ci-avant). Au-delà de cette caractéristique commune aux quatre secteurs urbains susmentionnés, il apparait

une autre disparité : les catégories de populations, qui utilisent le plus cette eau issue des hydrauliques villageoises varient d'un secteur à un autre.

Niveau d'accès sectoriel →	Faible 8,62%	Faible 3,45%	Faible 6,9%	Faible 3,45%	Moyen 10,34%	Élevé 22,41%	Moyen 12,07%	Très élevé 32,76%
Catégories sociales	**Secteur 1**	**Secteur 2**	**Secteur 3**	**Secteur 4**	**Secteur 5**	**Secteur 6**	**Secteur 7**	**Secteur 8**
Modeste	20%	0%	25%	50%	33,33%	23,08%	42,86%	26,32%
Passable	40%	50%	25%	0%	33,33%	23,08%	14,29%	36,84%
Moyen	0%	50%	25%	50%	16,67%	15,38%	14,29%	21,05%
Supérieur	40%	0%	25%	0%	16,67%	38,46%	28,56%	15,79%

*Modeste : (-) 150 000 ; **Passable : 150 000 à 300 000 f cfa ; ***Moyen : 300 001 et 450 000 f cfa ; ****(+) 450 000 f cfa : Supérieur.

D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 à 2020.

Tableau 24: L'utilisation de l'eau de la pompe publique dans les 8 secteurs urbains

Dans le secteur urbain 1, les ménages gagnant mensuellement entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA, et ceux de plus 450 000 F CFA, utilisent majoritairement l'eau venant de la pompe publique. Pour le secteur urbain 2, en plus des ménages ayant des revenus passables, il y a également ceux ayant entre 300 001 F CFA et 450 000 F CFA qui sont impliqués. Au sein du secteur urbain 3, on fait davantage face à une parité des pourcentages des utilisateurs issus de chaque groupe social. Et cette parité est également visible dans le secteur urbain 4 ; mais, elle ne concerne cette fois-ci que les ménages appartenant aux catégories dont les revenus sont modestes ou moyens.

En comparant les résultats montrant l'usage des pompes publiques chez les répondants, le constat est que le niveau moyen regroupe moins de secteurs urbains. Ce niveau concerne les secteurs urbains 5 et 7 qui, respectivement, ont un taux de 10,34% et de 12,07 %. Dans l'un, comme dans l'autre, les personnes de la catégorie populaire sont celles qui utilisent en premier l'eau de la pompe publique. La situation est différente dans le secteur urbain 6, où l'eau de la pompe publique est utilisée de manière élevée. Pourtant cette élévation n'est pas égale chez toutes les populations. Dans ce secteur urbain 6, nous constatons que les personnes ayant des revenus supérieurs sont plus nombreuses, contrairement à ce que nous avons relevé dans les secteurs urbains 4 et 5. Quant à la dernière zone urbaine, c'est-à-dire le secteur urbain 8, il représente l'espace où ce mode d'approvisionnement en eau est très élevé. Ce moyen est prioritaire chez les ménages percevant moins de 300 000 F CFA.

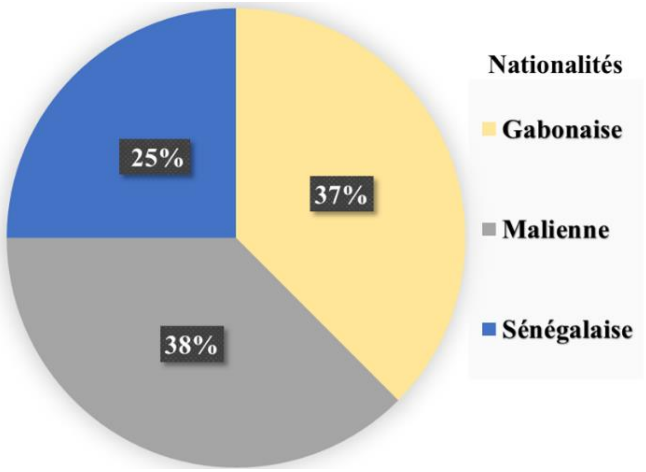
De manière générale, les résultats montrent que l'accès à l'eau par l'entremise des hydrauliques villageoises n'est pas une possibilité qui comble le manque d'eau de la SEEG dans l'ensemble

des secteurs urbains. Par exemple, dans les secteurs urbains de 1 à 4, les ménages utilisent faiblement l'eau de la pompe publique. Les difficultés d'accès à l'eau du réseau public de distribution montrent que cette source alternative n'est pas réservée à un ménage issu d'un statut social précis. Nous constatons que les ménages aisés sont parfois les plus nombreux à s'en servir.

Il y a trois ans, l'implantation de ces ouvrages faisait l'objet d'une préoccupation imminente, pour les municipalités du Grand Libreville. Elles étaient collaboration avec principalement le Conseil National de l'Eau et de l'Électricité (CNEE) et l'Agence Nationale des Grands Travaux et d'Infrastructures (ANGTI), pour implanter 300 pompes hydrauliques dans le Grand Libreville. Malheureusement, le projet n'a pas pu aller à son terme pour deux raisons : la fermeture de l'ANGTI par un Conseil des Ministres en 2020 et l'incarcération du Maire de l'Hôtel de ville. Ce nouveau programme était la réponse étatique face aux besoins des ménages, pour combler le déficit moyen journalier qui est 70 000 m³. Toutefois, lorsque certains ménages trouvent qu'effectuer le déplacement pour acquérir l'eau est pénible, ils préfèrent solliciter les livreurs d'eau à domicile.

3.2. L'émergence du service ambulant de commercialisation de l'eau

Les difficultés d'accès à l'eau potable dans la société librevilloise se manifestent dans toutes les zones habitées, des zones aux habitats planifiés, intermédiaires et même spontanés. Cette situation a suscité de nouvelles pratiques pour avoir l'eau de la SEEG. Notons la mise en place du contrat de gré à gré, avec un voisin bienveillant possédant un compteur d'eau courante. Il se trouve que cette mesure palliative ne répond plus nécessairement aux besoins de la multitude croissante des demandeurs d'eau. Aujourd'hui, de nombreux individus abandonnent cette ancienne stratégie, pour s'orienter vers celle du service payant de livraison d'eau à domicile. En effet, la crise hydrique, qui parallèlement accroit le stress hydrique, a permis à de jeunes entrepreneurs de se lancer dans la commercialisation de « l'or bleu ». Ces revendeurs d'eau exercent leur activité dans l'ensemble des couronnes urbaines cartographiées. Il n'est pas toujours évident de les interroger, pour des raisons d'empressement dans la livraison de la ressource chez les clients impatients. Nous avons pu échanger avec dix-huit principaux acteurs de cette filière installés au Nord du Grand Libreville. Les répondants ont déclaré que la municipalité est l'autorité institutionnelle qui leur délivre un permis de livraison d'eau à domicile. Ces entrepreneurs, dont l'âge varie entre 26 et 40 ans, sont majoritairement des ressortissants de l'Afrique de l'Ouest, soit 63% (figure 46,ci-après).



D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 à 2020.

Figure 46: La nationalité des livreurs d'eau auprès des ménages au Nord du Grand Libreville

Ce taux se répartit dans le détail avec 38% de la communauté malienne et 25% de la communauté sénégalaise. Les nationaux, quant à eux, représentent 37%, soit une proportion de livreurs comprise entre celle des ressortissants sénégalais (25%) et maliens (37 %). Les Gabonais, ayant la plupart le niveau baccalauréat, ont récemment intégré l'activité en tant qu'alternative adoptée pour sortir du chômage. Le métier livreur d'eau prend de l'allure, car la demande est forte. Dans la perspective d'étendre leur champ d'action, certains responsables desdites structures améliorent les stratégies de marketing. Pour se faire connaître auprès du plus grand nombre de clients, les opérateurs multiplient les stratégies de communication (planche 15, ci-après). Les écrits sur les supports modernes ou traditionnels de communication sont explicites, et témoignent de l'ambition de captiver l'attention de la clientèle.

A. Supports de communication améliorée

B. Support de communication rudimentaire

Cliché Essono Milla, juillet 2020.

Planche 15: Moyens de communication sur la livraison d'eau à domicile

L'ensemble des entretiens réalisés avec ces opérateurs de l'or bleu permettent de comprendre que ces derniers prospèrent dans cette activité. Ils affirment parvenir à subvenir à leurs propres

besoins et ceux de leur famille. Cependant, les informations recueillies lors des échanges avec eux révèlent l'application d'une grille tarifaire assez aléatoire. Il n'y a aucune homologation des prix ; le vendeur du service le décide de façon estimative. En l'état, les tarifs appliqués aux ménages pour 1000 litres, soient $1m^3$, oscillent entre 10 000 FCFA et 15 000 F CFA. Cette tarification prend en compte la qualité de l'eau et la distance (lieu de résidence pour livraison). En un jour, un prestataire peut livrer facilement 6 m^3 d'eau. Au sujet de la qualité de l'eau, le ménage a la possibilité de demander l'eau potable que le livreur se procure à partir du réseau de la SEEG. Les livreurs d'eau proposent aussi à leurs clients de l'eau moins chère des rivières ou des forages, pour un usage non sensible de prime d'abord. Généralement, les habitants demandent à avoir une eau non potable pour les besoins de travaux de construction, mais également les usages domestiques parmi lesquels la lessive, la vaisselle et les sanitaires (planche 16, ci-après). La prestation est réalisée dans toutes les zones habitées et, ce, peu importe l'état des voies de circulation. Les observations faites ont permis de se rendre compte que ce service est peu répandu dans les zones urbanisées en 1990.

Photo 10 : Aperçu d'un véhicule mono cabine assurant le transport d'eau au quartier Malibé 1

Ce véhicule transporte un cubiténaire de 1000l, ce qui correspond à $1m^3$. Le chauffeur est en pleine livraison au quartier Malibé 1. Ce livreur de nationalité Sénégalaise, est spécialisé dans la livraison de l'eau non potable. Il propose ses services aux populations qui actuellement sont entrain de construire leur logement. La robustesse de cette voiture, permet au chauffeur de fréquenter même les routes qui sont difficilement praticables, dont on voit la couleur jaunâtre sur les roues.

Photo 11 : Aperçu d'un petit canter à six roues assurant le transport d'eau au quartier Okala

Ce camion transporte deux cubiténaires de 1000 l, soit $2m^3$. Le véhicule a été stationné au Carrefour Okala et le responsable de l'activité est de nationalité Sénégalaise. L'entretien a été entamé avec le livreur, juste après sa prestation chez un ménage qui avait besoin d'une eau non potable, car il s'est spécialisé dans cette branche. Ce type de véhicule encore appelé petite benne, est habituellement utilisé pour le transport du sable et du gravier. Sa reconversion dans le secteur de l'eau est récente.

Photo 13 : Aperçu d'un grand canter à six roues assurant le transport d'eau au quartier Jiji

Au quartier Jiji, zone urbaine d'Akanda qui concentre plusieurs constructions à l'hinterland des bâtiments formant le rideau commercial situé en bordure de route. On y rencontre un autre véhicule de six (6) roues, à la différence que sa capacité d'accueille est de trois (3) cubiténaires, soit un volume transporté est $3m^3$. Contrairement aux autres opérateurs, ce responsable offre à la clientèle à la fois l'eau potable et celle qui est non potable.

Photo 12 : Aperçu d'un grand canter à six roues assurant le transport d'eau au quartier Avorbam

Ce camion transporte deux cubiténaires comme indiqué dans la figure (B). Le livreur est de nationalité gabonaise. Alors qu'il manœuvrait pour garer, nous nous sommes rapproché de lui pour l'interroger avant qu'il ne commence à transvaser l'eau potable. Ce type de véhicule sert habituellement au déménagement des biens immobiliers et électro-ménagers. Parfois, dans le secteur de l'élevage, mais son usage dans le transport de l'eau est récente.

Cliché Essono Milla, juillet 2020

Planche 16: Moyens roulants utilisés pour livrer l'eau chez les ménages

Cependant, le succès de cette activité lucrative est visible dans les espaces urbanisés après 1990. Plus la ville s'agrandit, plus la part des ménages s'accroît. Le tableau 25, ci-après, a été conçu dans l'optique de montrer la répartition par secteur urbain des 11,60% de personnes (tableau 23, ci-avant), qui se font livrer l'eau à domicile. Il montre en premier les pourcentages des habitants qui utilisent cette option dans chaque secteur. En regardant dans le détail, la

population qui a l'habitude d'utiliser ce service est très hétérogène d'un secteur urbain à un autre. Or, la pérennisation de cette stratégie d'approvisionnement en eau n'est nullement avantageuse pour les populations aux revenus insuffisants.

Niveau d'accès sectoriel →	Élevé 28,95%	Faible 5,26%	Moyen 10,53%	Faible 5,26%	Moyen 10,53%	Élevé 23,68%	Moyen 13,16%	Faible 2,63%
Catégories sociales	**Secteur 1**	**Secteur 2**	**Secteur 3**	**Secteur 4**	**Secteur 5**	**Secteur 6**	**Secteur 7**	**Secteur 8**
Modeste	0%	0%	25%	100%	0%	11,11%	20%	0%
Passable	36,37%	50%	50%	0%	25%	55,56%	40%	100%
Moyen	18,18%	0%	25%	0%	25%	0%	20%	0%
Supérieur	45,45%	50%	0%	0%	50%	33,33%	20%	0%

*Modeste : (-) 150 000 ; **Passable : 150 000 à 300 000 f cfa ; ***Moyen : 300 001 et 450 000 f cfa ; ****(+) 450 000 f cfa : Supérieur.

D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Tableau 25: Répartition des livraisons d'eau par secteur urbain et revenus des ménages au Nord du Grand Libreville

En ce qui concerne le statut socio-économique des ménages, nous cherchons à cerner lequel des groupes semblent dépensés le plus en matière de livraison d'eau dans chacun des secteurs urbains. Face au manque d'eau provenant du réseau de la SEEG, il en ressort que les personnes qui sollicitent le plus les livreurs d'eau sont celles ayant un revenu compris entre 150 000 FCFA et 300 000 F CFA. Les secteurs urbains 3, 6, 7 et 8 sont ceux qui font face à cette situation. Les ménages modestes des secteurs urbains 1, 2 et 5 ont raison de ne pas recourir à la livraison d'eau à domicile, au risque d'épuiser leurs finances. Par contre, dans ces secteurs urbains, les ménages dont les revenus sont supérieurs peuvent effectivement se permettre d'avoir recours à la livraison d'eau payante. Si dans le secteur 1, c'est 45% des répondants qui gagnent plus de 450 000 F CFA qui se font livrer de l'eau ; dans les secteurs 2 et 5, nous avons 50% des répondants du même statut social qui le font. Certes, la livraison d'eau est avantageuse du point de vue de l'effort physique à fournir. Mais, il n'en demeure pas moins que le maintien du rythme de livraison a une réelle incidence financière. Si les ménages gagnant jusqu'à 300 000 F CFA doivent continuer à payer l'eau avec le prestataire, ils finiront par réduire leur volume d'eau. Le flux de livraisons d'eau à domicile est conditionné par les saisons climatiques. Cette activité semble très onéreuse pour les familles nombreuses, notamment en saison sèche. C'est une période au cours de laquelle les revendeurs d'eau affirment être très sollicités, surtout pour les raisons des travaux de construction des habitations. Durant la saison de pluie, les populations s'en privent très facilement ; elles préfèrent utiliser les sources d'eau naturelle. À cet effet, comment se caractérise l'usage des sources naturelles au Nord du Grand Libreville ?

3.3. Un approvisionnement en eau à partir des sources naturelles

Nous regroupons sous le vocable de sources naturelles l'eau utilisée par les ménages, qui provient des rivières, de la pluie et du puits. Au Nord du Grand Libreville, l'eau des puits est la source naturelle dont se servent le plus les populations, soit 26,19% des répondants (tableau 23, ci-avant). L'abondance des précipitations dans la ville côtière de l'estuaire, permet à 16,36 % des personnes interrogées de collecter l'eau de pluie (*idem*). Par contre, 8% des ménages (*ibidem*) ont affirmé recourir à la source d'eau, la moins utilisée, les rivières, pour satisfaire leurs besoins. Selon cette présentation par ordre de grandeur de l'usage des sources d'eau naturelle, nous procédons à l'analyse des catégories sociales des individus d'après chacun des secteurs urbains.

3.3.1. Quelle dépendance sectorielle de l'eau de puits selon les 26% des ménages ?

En ce qui concerne l'eau provenant des puits, les enquêtes de terrain associées aux observations directes permettent de relever que plus l'espace urbain s'étale, plus le nombre de ménages qui utilisent cette source d'eau est important. Dans les espaces urbanisés en 1990, les ménages interrogés qui y vivent utilisant l'eau de puits se concentrent essentiellement dans les quartiers Okala et Mikolongo. Mais dans les zones occupées entre 2008 et 2020, les populations interrogées utilisent l'eau de puits plus dans les quartiers tels que Malibé 1 et 2, Premier Campement, Marseille 2 ou Angondjé Village. Le maintien à la hausse du pourcentage des utilisateurs de l'eau des puits en zone urbaine dénote, clairement, d'un faible encadrement du développement global de la ville. Au Nord du Grand Libreville, l'utilisation de l'eau de puits n'est pas forcément une situation exclusive aux personnes qui ne possèdent pas un abonnement à la SEEG. D'ailleurs, les résultats montrent que l'eau de puits est finalement utilisée par l'ensemble des groupes urbains et dans les 8 secteurs (tableau 26, ci-après).

Niveau d'accès sectoriel →	Moyen 16,67%	Faible 8,97%	Faible 7,69%	Faible 7,69%	Moyen 10,26%	Moyen 15,38%	Élevé 28,21%	Faible 5,13%
Catégories sociales	**Secteur 1**	**Secteur 2**	**Secteur 3**	**Secteur 4**	**Secteur 5**	**Secteur 6**	**Secteur 7**	**Secteur 8**
Modeste	30,77%	28,57%	16,67%	50%	50%	33,33%	36,36%	25%
Passable	23,08%	42,86%	33,33%	33,33%	0%	41,67%	40,91%	25%
Moyen	15,38%	28,57%	16,67%	16,67%	25%	8,33%	13,64%	25%
Supérieur	30,77%	0%	33,33%	0%	25%	16,67%	9,09%	25%

*Modeste : (-) 150 000 f cfa ; **Passable : 150 000 à 300 000 f cfa ; ***Moyen : 300 001 à 450 000 f cfa ; ****Supérieur : (+) 450 000 f cfa. D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Tableau 26: L'utilisation de l'eau de puits dans les 8 secteurs urbains

Si le tableau 26, ci-avant, montre qu'aucun groupe social ne se prive de cette source d'eau, il met également en relief une inégale utilisation au sein des secteurs urbains. Dans la majorité des secteurs urbains (2, 3, 4 et 8) l'eau de puits est faiblement utilisée par les populations. Ces secteurs urbains ont également, en commun, la catégorie sociale du groupe de personnes dont les revenus sont compris entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA. *À contrario,* ce groupe est fortement représenté dans le secteur urbain 2 avec un taux de 42,86%, et moins représenté dans le secteur urbain 8, soit 25%. En suivant la logique de la catégorie la plus dépendante de cette source d'eau, c'est le secteur urbain 4 qui se distingue. En effet, 50% des personnes interrogées, qui gagnent moins de 150 000 F CFA, utilisent cette eau pour leurs besoins domestiques. Le secteur urbain 3, quant à lui, est la zone où les ménages aux revenus supérieurs exploitent cette source d'eau surtout pour les travaux de construction.

Au Nord du Grand Libreville, il y a 3 secteurs sur 8 où les populations utilisent moyennement l'eau de puits. Il s'agit précisément des secteurs urbains 1, 5 et 6. La représentation des utilisateurs est moins importante dans le secteur urbain 5 (10,26%), mais plus importante dans le secteur urbain 1 (16,67%). S'agissant de la zone où nous estimons que le taux d'utilisateurs de l'eau de puits est moins important, ce sont les personnes aux revenus modestes qui l'utilisent, soit 50%. En ce qui concerne le secteur urbain 6, la catégorie la plus représentative est celle des personnes qui gagnent entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA, soit 41,67%. Cette catégorie est directement suivie des personnes qui gagnent moins de 150 000 F CFA (33,33%). Or, dans le secteur urbain 5, à la suite de la catégorie des personnes aux revenus modestes, nous avons celles qui gagnent 330 000 F CFA et plus. Au sujet de la dernière zone concernée par l'utilisation moyenne des eaux de puits, le secteur urbain 1, les ménages qui en dépendent fortement sont à la fois ceux qui gagnent moins de 150 000 F CFA et plus de 450 000 F CFA. En observant ces résultats des secteurs utilisant moyennement la source d'eau, on peut déduire que l'eau des puits est un premier choix pour les ménages aux revenus modestes.

Le secteur urbain 7 est la seule zone où la satisfaction des besoins des populations se fait de manière élevée à partir des eaux de puits, soit 28%. Ce taux des utilisateurs est composé en réalité de 40% des personnes qui gagnent entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA. Comme dans la majorité des secteurs précédemment énoncés, les personnes qui gagnent plus de 450 000 F CFA sont celles qui utilisent le moins cette source d'eau, soit 9%. C'est également le deuxième secteur où le taux des individus aux revenus supérieurs est le plus bas. Il est bien entendu

précédé des secteurs urbains 2 et 4, où les taux sont nuls. Dans la sous-section qui suivra, nous entreprenons l'analyse des résultats par rapport à l'utilisation de l'eau de pluie par territoire.

3.3.2. L'inégale utilisation de l'eau de pluie au Nord du Grand Libreville

À la moindre tombée des précipitations, les populations vivant dans les zones d'accès difficile à l'eau, procèdent à une collecte systématique de cette eau de pluie. Cette eau de pluie est souvent recueillie dans divers récipients : seau, bassine, fût en plastique ou en acier, etc. Le tableau 27, ci-après, montre la distribution taux des personnes qui collectent de l'eau de pluie.

Niveau d'accès sectoriel →	Moyen 12,28%	Faible 8,77%	Faible 5,26%	Faible 3,51%	Moyen 15,79%	Faible 8,77%	Très élevé 33,34%	Moyen 12,28%
Catégories sociales	**Secteur 1**	**Secteur 2**	**Secteur 3**	**Secteur 4**	**Secteur 5**	**Secteur 6**	**Secteur 7**	**Secteur 8**
Modeste	28,57%	40%	0%	0%	44,44%	0%	31,58%	28,57%
Passable	42,86%	40%	0%	50%	22,22%	80%	36,84%	42,86%
Moyen	28,57%	20%	66,67%	50%	11,12%	20%	21,05%	28,57%
Supérieur	0%	0%	33,33%	0%	22,22%	0%	10,53%	0%

*Modeste : (-) 150 000 f cfa ; **Passable : 150 000 à 300 000 f cfa ; ***Moyen : 300 001 à 450 000 f cfa ; ****Supérieur : (+) 450 000 f cfa. D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Tableau 27: Répartition de la population utilisatrice de l'eau de pluie par secteur

En se focalisant sur le niveau d'accès à cette source d'eau naturelle, il y a quatre secteurs urbains qui se situent à moins de 10% d'utilisation. Les secteurs urbains 2 et 6 ont le même taux d'utilisateurs, soit 8%. Il apparaît des différences entre eux, quant à l'identification des catégories sociales qui sont les plus concernées par ce faible usage. Si le secteur urbain 2 regroupe les individus issus de la catégorie modeste et passable, qui enregistre chacun un taux de 40%, le secteur urbain 6 est surreprésenté par les ménages de la catégorie des revenus passables à hauteur de 80%. Pour les deux autres secteurs urbains restants (3 et 4), ils ont en commun un taux d'utilisation d'eau de pluie nul chez les populations qui gagnent moins de 150 000 F CFA. Cela relève sans doute du fait que les eaux de puits participent à combler leurs besoins. Par contre, les populations aux revenus élevés, qui n'aiment pas l'eau de puits, ont une préférence pour l'eau de pluie. Ainsi, 66% des individus ayant entre 300 001 F CFA et 450 000 F CFA de revenu mensuel, le font contre 50% des personnes interrogées dans le secteur 4.

Dans l'espace étudié, 3 secteurs sur 8 utilisent l'eau de pluie de manière moyenne, notamment les secteurs urbains 1, 5 et 8. Le secteur urbain 5 a le pourcentage le plus élevé des 3 espaces énumérés, soit 15,79%. Les personnes aux revenus modestes dépendent beaucoup de l'eau de pluie, soit 44%. Les secteurs urbains 1 et 8 ont chacun un taux de 12%, et les ménages aux revenus passables, sont également les personnes qui s'en servent le plus.

De même que pour l'usage des eaux de puits, le secteur urbain 7 est à nouveau la zone qui est seule dans sa catégorie, mais cette fois-ci à un niveau très élevé. Ce secteur urbain 7 concentre 33% de personnes interrogées, ayant affirmé utiliser l'eau de pluie pour satisfaire leurs besoins domestiques. Cette proportion de 33% des utilisateurs de l'eau de pluie dans le secteur urbain 7 regroupe, majoritairement, les personnes qui gagnent moins de 300 000 F CFA. Il y a, précisément, 31% des répondants issus du statut social modeste, et 36% au statut social passable.

En référence à la présentation de ces deux résultats sur l'utilisation de l'eau de puits et de l'eau de pluie, des disparités ont été relevées entre les secteurs urbains, quoiqu'elles soient infimes. Aussi, la lisibilité de ces informations est plus pertinente, lorsqu'on se réfère aux catégories sociales des répondants. À la suite de ce constat, comment se répartit dans les huit secteurs urbains l'utilisation des eaux de rivières chez les personnes interrogées ?

3.3.3. L'eau des rivières : un usage élevé dans peu de secteurs urbains

En zone urbaine, les cours d'eau sont obstrués, de plus en plus, par les ordures ou le remblaiement. Certaines populations se gardent de le faire, car la rivière est une source qui permet de se procurer gratuitement de l'eau. Ces dernières parviennent à y satisfaire les activités telles que la lessive, la vaisselle et la baignade. Au-delà de la modification des cours d'eau, le faible taux de 8% des répondants utilisant l'eau de la rivière pour leurs besoins peut également s'expliquer par la distribution géographique du réseau de drainage dans l'espace étudié.

Le tableau 28, ci-après, montre qu'il y a 5 secteurs urbains sur 8 où les ménages utilisent faiblement les cours d'eau. Les valeurs obtenues oscillent entre 3 et 7%. Les secteurs 3, 5 et 6 ont les taux les plus bas. À l'intérieur des secteurs urbains 3 et 6, les ménages au statut social modeste sont les personnes qui utilisent le plus les rivières. Dans le secteur urbain 5, nous remarquons que les personnes de plus de 450 000 F CFA (statut social supérieur), s'intéressent plus à cette source d'eau. Le constat, qui vient d'être fait pour ces trois secteurs urbains, est valable pour les secteurs urbains 2 et 7 ayant chacun 7% des ménages qui ont recours à l'eau des rivières. De manière globale ce sont les personnes, gagnant moins de 300 000 F CFA qui utilisent les rivières pour les besoins domestiques.

Niveau d'accès sectoriel	Élevé 29,63%	Faible 7,41%	Faible 3,7%	Moyen 18,52%	Faible 3,7%	Faible 3,7%	Élevé 25,93%	Faible 7,41%
Catégories sociales	**Secteur 1**	**Secteur 2**	**Secteur 3**	**Secteur 4**	**Secteur 5**	**Secteur 6**	**Secteur 7**	**Secteur 8**
Modeste	50%	50%	100%	40%	0%	100%	14,29%	50%
Passable	12,5%	50%	0%	40%	0%	0%	42,86%	50%
Moyen	12,5%	0%	0%	0%	0%	0%	42,86%	0%
Supérieur	25%	0%	0%	20%	100%	0%	0%	0%

*Modeste : (-) 150 000 f cfa ; **Passable : 150 000 à 300 000 f cfa ; ***Moyen : 300 001 à 450 000 f cfa ; ****Supérieur : (+) 450 000 f cfa. D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Tableau 28: Les ménages utilisant les cours pour les besoins domestiques dans le Nord du Grand Libreville

À la suite des zones où les ménages utilisent faiblement les rivières, nous avons celles où l'utilisation est moyenne. Seul le secteur urbain 4 fait partie de cette catégorie, avec 18% des 8% des utilisateurs interrogés au Nord du Grand Libreville. Dans ce secteur, les personnes, qui utilisent le plus les rivières, sont celles de moins de 150 000 F CFA, soit 40% ; et les personnes entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA, soit 40%. Toutefois, 20% des personnes ayant les revenus supérieurs n'hésitent pas à utiliser l'eau de la rivière. Les ménages interrogés dans les deux derniers territoires, précisément les secteurs urbains 1 et 7, utilisent l'eau de la rivière de manière élevée. Les ménages au statut social modeste ont séparément un taux de 50%, et représentent la catégorie socio-économique qui s'en sert le plus.

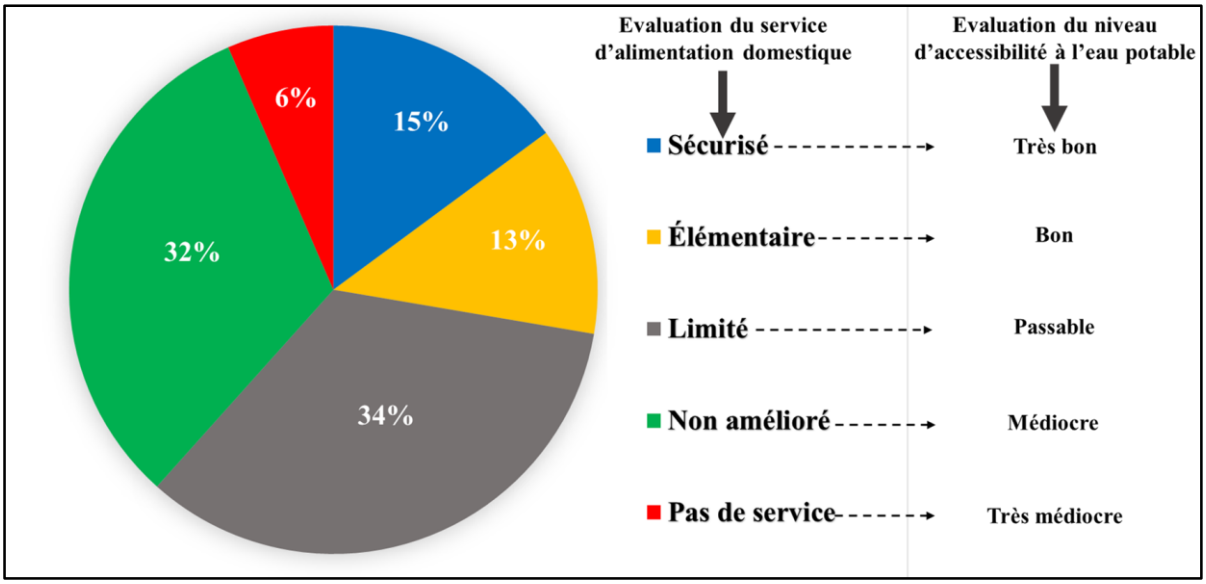
Par ailleurs, notons que les constructions se rapprochent des cours d'eau, parmi lesquels : *Angondjé, Malibé, Mangouba, Nkogou, Simba* ou *Tsini*. Ce rapprochement a favorisé l'occupation de certains drains qui alimentent ces principales rivières. Si certaines populations arrivent à se passer des cours d'eau, les personnes aux revenus modestes le font moins dans ce contexte de rareté de la ressource hydrique. Nous relevons que le déficit d'eau provenant du réseau public de distribution favorise aujourd'hui, un usage multiple des sources d'eau. En ce qui concerne les sources d'eau naturelles, les populations s'en servent plus dans les secteurs urbains 1, 5 et 7.

Somme toute, cette section a permis de présenter une analyse multicritère des sources d'eau alternative. À l'exception des eaux issues des pompes publiques, la potabilité des autres sources est mise en cause. Les résultats montrent que si les populations n'ont pas accès à l'eau de la SEEG, elles se tournent vers des sources d'eau dont la qualité est parfois peu fiable.

4. Ampleurs de l'inégal accès à l'eau chez les habitants situés au Nord de Libreville

4.1. L'invisibilité d'un service d'eau sécurisé

Les Nations Unies prévoient à l'horizon 2030 d'atteindre plusieurs objectifs en lien avec la durabilité des villes. L'accessibilité à l'eau potable est une composante clef. Il a été mis en place un programme qui prévoit que l'eau mise à disposition doit être de qualité (*propre*) et s'acquérir à un coût accessible à l'ensemble des populations, peu importe leur statut socio-économique (ONU, 2018). L'évaluation de cet objectif sera faite en s'appuyant sur une grille analytique reconduite ici, afin de caractériser le système d'approvisionnement auprès des ménages installés au Nord du Grand Libreville. Cette grille est constituée de cinq éléments, et sert à préciser le niveau du service d'alimentation domestique (figure 47, ci-après). Nous avons défini de manière qualitative le niveau d'accès au service correspondant.



Réalisation : Essono Milla 2022, D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Figure 47: Évaluation du service d'alimentation domestique et du niveau d'accès à l'eau au Nord du Grand Libreville

D'après la figure 47, sur les 336 ménages interrogés, seuls 15 % d'entre eux ont actuellement accès à un service d'eau sécurisé. Il y a 13% du même effectif, qui bénéficient d'un service élémentaire d'approvisionnement en eau potable. Par contre, 34% des personnes interrogées reçoivent un service d'alimentation en eau limité. Il s'agit des personnes qui, pour se procurer l'eau potable, font plus de 30 minutes pour collecter (aller-retour). Également, 38% des ménages bénéficient d'un service d'alimentation en eau qui a une potabilité moins fiable. Il y a, précisément, 32% qui reçoivent un service médiocre (non amélioré) et 6% qui bénéficient d'un service très médiocre (pas de service). En procédant à une analyse en fonction des espaces urbanisés, les valeurs sont bien plus disparates. Ce résultat permet de rendre compte de

l'existence et de l'ampleur des inégalités d'accès à ce service public de distribution d'eau potable que la SEEG gère (tableau 29, ci-après).

Dans les espaces urbanisés en 1990, les enquêtes faites montrent que 1 ménage sur 5 accède à un service de redistribution d'eau sécurisée, donc de très bonne qualité. Malgré le taux marginal d'accès au service d'eau sécurisé, la valeur est supérieure par rapport à celle qui a été calculée pour les ménages bénéficiant d'un accès de bonne qualité, soit 15%. Lorsqu'on procède à l'addition de ces deux premiers pourcentages, le total obtenu ne permet pas d'atteindre le quota de 2 ménages sur 5. *À contrario*, les ménages, qui ont un accès à un service d'alimentation en eau de niveau passable, dépassent largement ce ratio, soit 44%.

Niveau d'accessibilité	Niveau de service	sources d'approvisionnement	Espace urbanisé en 1990		Espace urbanisé entre 1990 et 2008		Espace urbanisé Entre 2008 et 2013		Espace urbanisé Entre 2013 et 2020	
			Proportion du mode d'accès	Proportion Globale	Proportion du mode d'accès	Proportion Globale	Proportion du mode d'accès	Proportion Globale	Proportion du mode d'accès	Proportion Globale
Très bon	Sécurisé	Compteur personnel	17,72%	**20,24%**	12,63%	**16,32%**	7,62%	**10,48%**	3,57%	**5,36%**
		Compteur collectif	2,52%		3,69%		2,86%		1,79%	
Bon	Élémentaire	Compteur d'eau personnel	4,34%	**15,2%**	6,84%	**13,68%**	3,59%	**15,24%**	1,79%	**3,58%**
		Compteur collectif	4,34%		2,93%		0,90%		1,79%	
		Pompe publique	3,26%		1,47%		6,28%		0%	
		Prestataire	3,26%		2,44%		4,48%		0%	
Passable	Limité	Compteur d'eau personnel	11,81%	**44,29%**	14,95%	**34,73%**	6,46%	**30,47%**	0%	**26,77%**
		Compteur collectif	13,78%		11,58%		7,39%		4%	
		Pompe publique	18,70%		3,38%		11,08%		8,04%	
		Prestataire	0%		4,82%		5,54%		14,73%	
Médiocre	Non amélioré	Puits	5,70%	**19%**	13,45%	**30,53%**	13,33%	**36,19%**	18,38%	**46,44%**
		Forages	2,85%		2,91%		6,98%		8,71%	
		Prestataire	2,85%		5,45%		6,98%		10,64%	
		Eau de pluie	7,60%		8,72%		8,89%		8,71%	
Très médiocre	Pas de service	Rivière	1,27%	**1,27%**	4,74%	**4,74%**	7,62%	**7,62%**	17,85%	**17,85%**
TOTAL			**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Réalisation : Essono Milla 2021, D'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Tableau 29: Niveau d'accessibilité au service d'alimentation en eau selon l'espace urbanisé

Contrairement à la zone urbanisée dès 1990, le niveau d'accès à un service de redistribution de l'eau potable en 2008, qui est de très bonne qualité, est inférieur au ratio 1 ménage sur 5, soit 16%. En s'intéressant aux ménages qui reçoivent un service d'eau de bonne qualité dans les espaces urbanisés entre 1990 et 2008, il y a 13% des répondants qui en profitent. Ce sont les personnes recevant un service public d'alimentation en eau estimé limité, qui concentre la proportion la plus élevée, soit 34%. Quant à la part des individus interrogés dans cet espace urbain et recevant un service de qualité médiocre, elle est de 30%. On se rend compte qu'elle a augmenté par rapport au pourcentage obtenu en 1990, soit une différence de 11%. Aussi, ces

30% des ménages, qui ont accès au service d'eau de qualité médiocre, correspondent à la valeur totale obtenue après l'addition des pourcentages des services d'eau de niveau d'accès sécurisé (16,32%) et élémentaire (13,68%).

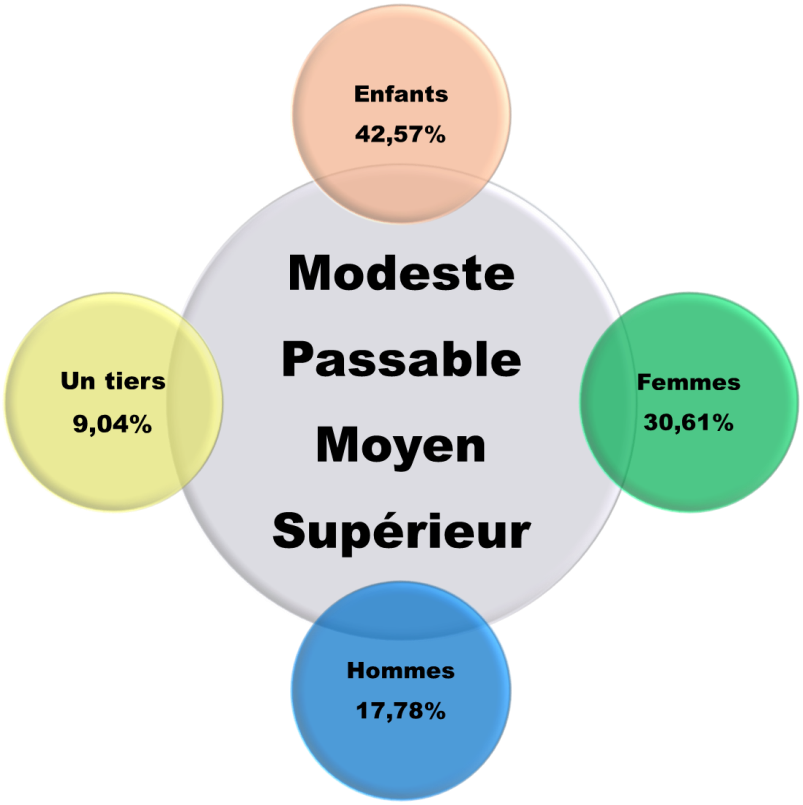
Dans les espaces urbanisés précédents, notamment en 1990 et 2008, le niveau d'accès à l'eau potable dominant correspond au service de niveau passable. Pour les espaces urbanisés entre 2008 et 2013, le pourcentage du service de niveau passable est maintenant à 30%. En ce qui concerne cette période urbaine, le pourcentage le plus élevé correspond à l'accès médiocre au service d'alimentation en eau potable, avec un taux de 36%. Cette augmentation est étroitement liée au faible taux du service sécurisé d'alimentation en eau potable, soit 10%.
Pour ce qui est des espaces urbanisés entre 2013 et 2020, le pourcentage de personnes ayant accès au service d'alimentation en eau de très bonne qualité diminue, il est maintenant à 5% des répondants. Par contre, est enregistré un accès au service d'eau médiocre pour plus de 2 ménages sur 5, soit 46% des répondants. Ce pourcentage est suivi de la valeur de 26%, qui correspond au taux des personnes qui reçoivent un service public d'eau passable. De toutes les périodes d'urbanisation, celle de 2013 à 2020 enregistre le plus grand nombre de répondants ayant un accès au service d'eau très médiocre, soit 17%.

En définitive, ce sous-point permet de constater que plus la ville s'étale, plus l'accès à un service d'alimentation en eau devient difficile chez les populations. En contrepartie, cette diminution s'est traduite par une augmentation de la proportion des citadins utilisant un service d'alimentation en eau de qualité médiocre. Si le manque de disponibilité d'eau courante justifie la pratique de la corvée du transport d'eau, à qui incombe cette corvée ou responsabilité ?

4.2. Le transport de l'eau : une corvée inégalement supportée

En avril 2019, le rapport des Nations Unies cite en référence une étude réalisée conjointement par l'OMS et l'UNICEF en 2017, à l'intérieur de laquelle un inventaire non exhaustif de 55 pays a été fait. L'objectif était de mettre en évidence la collecte d'eau dans les zones rurales en fonction du sexe et de l'âge, dans les pays où l'on estime qu'au moins 1 ménage sur 10 ne dispose pas d'eau dans le foyer. Par cette approche du genre, ce résultat montre à qui incombe le plus la corvée du transport de l'eau, dans ces logements où l'on est déconnecté du service d'approvisionnement en eau potable. Il en ressort que sur 10 ménages identifiés, 8 d'entre eux dédient la charge de rapporter l'eau à domicile aux femmes et aux filles. Dans ce contexte de pénurie d'eau au Nord du Grand Libreville, nous empruntons cette démarche appliquée en zone

rurale pour déterminer par secteur urbain qui assure la collecte de l'eau au sein des logements où nous avons fait l'enquête de terrain. En effet, il y a selon les enquêtes 74,33% des logements qui n'ont pas un approvisionnement direct en eau courante, ce qui contraint les populations à aller à l'extérieur pour en collecter. Dans la société gabonaise, du point de vue anthropologique, la satisfaction des besoins courants obéit à une hiérarchisation fondée sur l'approche par le genre. Cela s'est traduit en zone rurale par l'affectation à l'homme des missions d'abattage, de défrichage, l'apport du gibier (chasse ou piège) ou la construction des cases. En revanche, la femme est la principale gestionnaire de la cuisine, de la pêche, de la cueillette et bien d'autres tâches. Dans les deux cas, le couple se fait souvent aider par leurs enfants et les frères cadets qui vivent avec eux. Cette forme d'organisation des rôles ménagers s'avère être maintenue en zone urbaine, mais avec quelques différences. L'homme devient le principal pourvoyeur des finances, tandis que la femme s'occupe des travaux ménagers et de la restauration. Aujourd'hui, cette dernière doit également résoudre le manque d'eau dans les logements. La figure 48, ci-après, fait constater que l'action d'aller chercher de l'eau, hors du logement, est pratiquée par tout le monde.



Réalisation : Essono Milla 2020, d'après les enquêtes de terrain 2018 et 2019.

Figure 48: Partage des responsabilités en matière de collecte d'eau au Nord du Grand Libreville

La figure 48, ci-avant, rappelle qu'au-delà du statut social, dont d'aucuns pourraient s'en prévaloir, la corvée du transport de l'eau demeure un problème qui concerne l'ensemble des

classes socio-économiques. La quête de l'eau potable pour répondre à la satisfaction des besoins du logement peut devenir épuisante. Dans certains ménages, on assiste à la mise en place d'une implication conjointe ou participative, afin d'atténuer le poids de la corvée du transport de l'eau potable. C'est-à-dire que les hommes comme les femmes et leurs enfants, se relayent de plus en plus ou le font ensemble, afin d'avoir des quantités d'eau suffisantes. Toutefois, si la responsabilité de transporter de l'eau semble être l'affaire de tous, il n'en demeure pas moins que cela se fait à des proportions bien différentes. La planche 17, ci-après, montre que cette corvée du transport de l'eau potable incombe le plus aux femmes (42,57%) et aux enfants (30,61%) ; elle découle des observations directes faites sur le terrain. Il s'agit des personnes que nous avons le plus croisées dans les points de collecte d'eau.

Photo 14 : Implication des femmes dans la corvée de l'eau au quartier Okala (Première pompe)

Photo 15 : Implication des enfants dans la corvée de l'eau au quartier Angondjé village

Clichés : Essono Milla, septembre 2018 (photo 14) et octobre 2018 (photo 15)

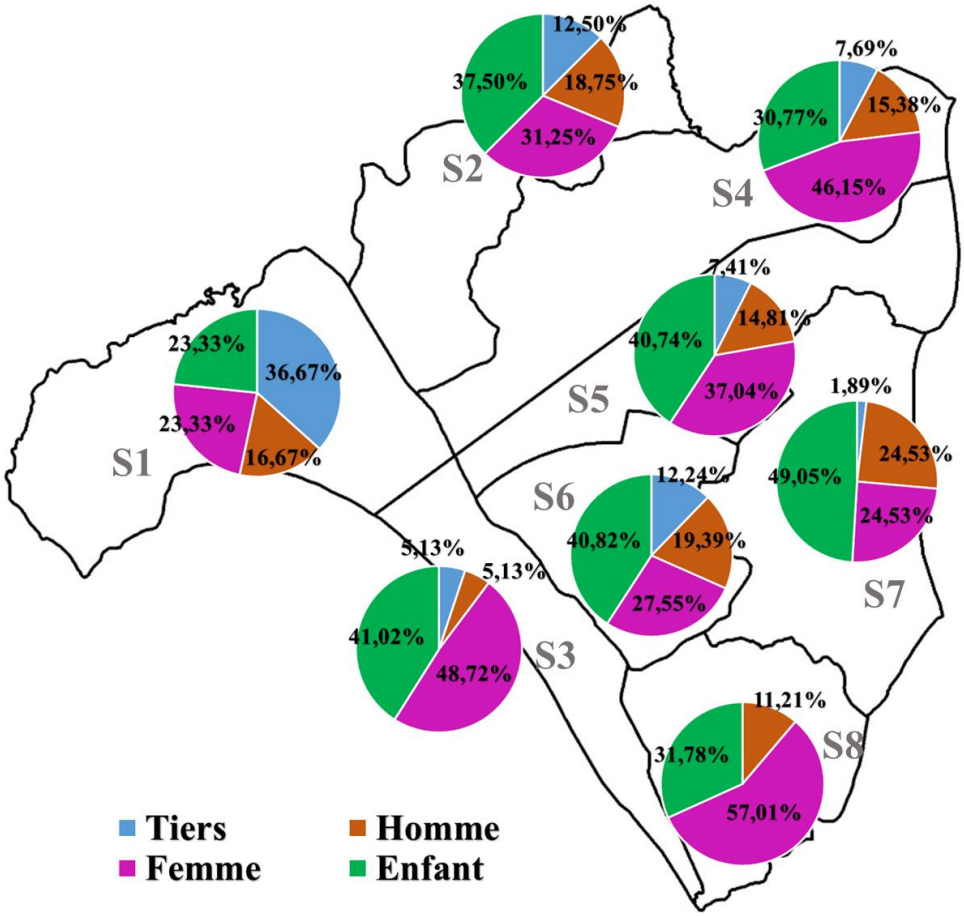
Planche 17: Femmes et enfants transportant de l'eau au Nord du Grand Libreville

Sur la photo 14, ci-avant et à gauche, est représentée une pompe publique située en bordure de route, qui a influencé le toponyme d'une partie du quartier Okala (Okala première pompe). Est visible un entassement des récipients (seaux, bidons, bouteilles...) que les enfants sont en train de remplir, tandis que les femmes sont à la manutention. Chaque famille essaie de bien fixer sa brouette en position départ, de manière à ne pas gêner les autres riverains. Nous avons constaté que la brouette, est un équipement, très répandue chez les familles qui n'ont pas accès à l'eau courante, car elle facilite le transport des récipients.

Tout compte fait, même quand on ne porte pas ces récipients pleins d'eau à la main, les enfants en souffrent toujours. Sur la photo 15, ci-avant à droite, dans le quartier Angondjé, des enfants poussent deux brouettes contenant chacune 60 litres d'eau (3 bidons de 20 litres). La voie carrossable témoigne du caractère spontané de l'urbanisation du quartier. Le talus décapé sur

le flanc gauche indique que la zone est relativement accidentée, et que les enfants sont en train de gravir un site peu élevé. D'ailleurs, le positionnement des mains de la fille au vêtement rouge est fort révélateur d'un éventuel épuisement physique ressenti, d'où le fait de se faire relayer en passant à l'autre la brouette. Il est évident que la distance à parcourir aller-retour oblige les transporteurs des récipients à développer une solidarité, car il y a plusieurs tours à faire pour disposer d'une quantité d'eau suffisante.

Après cette vue globale, une analyse plus fine est faite à l'échelle des secteurs urbains. Elle repose toujours sur les 4 principaux responsables de la corvée du transport de l'eau (figure 41, ci-après). Dans les 8 secteurs urbains, les femmes et les enfants ont des pourcentages supérieurs à 20%, pourcentage par secteur qui est difficilement dépassé par les hommes à l'exception du secteur urbain 7 qui enregistre 24% des répondants.



Réalisation : Essono Milla 2021, d'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Figure 49: Partage des responsabilités en matière de collecte d'eau par secteur urbain

Aussi, remarque-t-on qu'au sein du secteur urbain 1, la corvée du transport d'eau est majoritairement assurée par les tiers, soit 36%. En dehors de ce secteur urbain, la géographie du transport d'eau par type d'individu montre que les femmes participent plus que les autres

individus au ravitaillement de la ressource hydrique, précisément dans les secteurs urbains 3, 4 et 8. De ces trois secteurs, le pourcentage est très élevé dans le secteur urbain 8, soit 57% ; et il est moins élevé dans le secteur urbain 4, soit 46%. Les enfants sont les premiers impliqués dans le transport de l'eau dans les secteurs urbains 2, 5, 6 et 7. La proportion des transporteurs est plus élevée dans le secteur urbain 7 avec un taux de 49%, tandis qu'elle est moins élevée dans le secteur urbain 2, soit 37% des répondants.

Sinon l'ampleur des inégalités d'accès à l'eau potable est également perceptible en s'interrogeant sur les distances que les populations parcourent pour collecter de l'eau, mais également l'état écologique des sources d'eau.

4.3. L'accumulation des inégalités d'accès à l'eau

4.3.1. La distance à parcourir : un critère révélateur de l'inégale accès à l'eau

Il semble que souscrire un abonnement pour un compteur personnel ou collectif, auprès de la SEEG, représente un atout dans la satisfaction des besoins domestiques des populations. Une fois que le ménage se trouve dans une situation inverse, c'est-à-dire qu'il ne dispose pas d'eau courante dans son logement, il doit faire face aux files d'attente dans les lieux de collecte, sans omettre la distance à parcourir. En nous intéressant à la distance que les populations parcourent pour avoir de l'eau, Bétio et al. (2012) et Dos Santos (2006), qui ont respectivement travaillé à Abidjan et Ouagadougou, soulignent que le prolongement des distances de sources de collecte d'eau est révélateur de la fiabilité ou potabilité de la source d'eau, en plus de sa disponibilité. Pourtant, le maintien des distances à parcourir, et pour des sources de plus en plus éloignées, n'expliquent pas toujours l'absence des sources d'eau alternatives, mais plutôt la volonté de sécuriser sa santé.

En réalité, quelle est la distance parcourue par les populations installées au Nord du Grand Libreville, dans la collecte de l'eau hors de leur logement ? La réponse à cette interrogation n'est pas simple, car la distance journalière parcourue varie d'une dizaine de mètres à plusieurs kilomètres, peu importe le statut du ménage. Ainsi, la situation du transport d'eau est caractérisée de manière globale, c'est-à-dire que nous ne dissocions pas le moment d'apparition de la pénurie d'eau dans le logement (avant ou après, que les occupants soient installés). Les distances sont mesurées de moins de 25 mètres à plus de 2000 mètres et sont réorganisées en quatre niveaux de difficulté dans chaque secteur urbain : faiblement élevé, moyennement élevé, élevé et très élevé.

La figure 50, ci-après, regroupe les données des secteurs urbains 1 à 4, qui sont en rapport avec les distances que les personnes interrogées parcourent pour avoir de l'eau potable. D'un secteur à un autre, les pourcentages varient au sein des catégories permettant de mesurer et caractériser l'éloignement entre le logement et la source d'eau. Dans le secteur urbain 1, la part des populations, qui parcourent une distance de manière élevée, soit 25%, est plus petite que les pourcentages obtenus dans les secteurs urbains 2 (27%), 3 (26%) ou 4 (27%). Par contre, dans ce secteur urbain 1, le taux des individus allant chercher de l'eau à une distance très élevée, soit 30%, est plus important que celui du secteur urbain 2, soit 18%. Cette position de supériorité est relativisée lorsqu'on procède à la comparaison avec les données des secteurs urbains 3 et 4. En effet, la proportion des personnes qui se déplacent sur une distance très élevée dans le secteur urbain 3 est supérieure à celle du secteur urbain 1 de 0,43%. Mais, cette valeur est bien plus importante avec le secteur urbain 4, elle est de 6. Ces résultats indiquent l'effort que les ménages fournissent pour localiser les lieux d'acquisition de l'eau, et que la distance n'est point un frein, quoique le parcours soit pénible.

	Distance moyenne	Pourcentages	Pourcentages Cumulés	Caractérisation
Secteur 1	Moins de 25	15%	15%	faiblement élevé
	Entre 25 et 100	15%	30%	Moyennement élevé
	Entre 101 et 250	15%		
	Entre 251 et 500	10%	25%	Élevé
	Entre 501 et 1000	15%		
	Entre 1001 et 2000	15%	30%	Très élevé
	Plus de 2000	15%		
	Total	**100%**	**100%**	

	Distance moyenne	Pourcentages	Pourcentages Cumulés	Caractérisation
Secteur 3	Moins de 25	13,04%	13,04%	faiblement élevé
	Entre 25 et 100	17,39%	30,43%	Moyennement élevé
	Entre 101 et 250	13,04%		
	Entre 251 et 500	8,70%	26,09%	Élevé
	Entre 501 et 1000	17,39%		
	Entre 1001 et 2000	13,04	30,43%	Très élevé
	Plus de 2000	17,39		
	Total	**100%**	**100%**	

	Distance moyenne	Pourcentages	Pourcentages Cumulés	Caractérisation
Secteur 2	Moins de 25	18,18%	18,18%	faiblement élevé
	Entre 25 et 100	27,27%	36,36%	Moyennement élevé
	Entre 101 et 250	9,09%		
	Entre 251 et 500	0%	27,28%	Élevé
	Entre 501 et 1000	27,27%		
	Entre 1001 et 2000	9,09%	18,18%	Très élevé
	Plus de 2000	9,09%		
	Total	**100%**	**100%**	

	Distance moyenne	Pourcentages	Pourcentages Cumulés	Caractérisation
Secteur 4	Moins de 25	9,10%	9,10%	faiblement élevé
	Entre 25 et 100	9,09%	27,27%	Moyennement élevé
	Entre 101 et 250	18,18%		
	Entre 251 et 500	9,09%	27,27%	Élevé
	Entre 501 et 1000	18,18%		
	Entre 1001 et 2000	9,09%	36,36%	Très élevé
	Plus de 2000	27,27%		
	Total	**100%**	**100%**	

Réalisation : Essono Milla 2021, d'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Figure 50: Distances parcourues pour la collecte d'eau dans les secteurs urbains 1 à 4 au Nord du Grand Libreville

Selon la figure 50, ci-avant, le secteur urbain où la distance faiblement élevée est la moins parcourue est le secteur urbain 4, soit 9%. Il est également le secteur urbain concentrant le plus de ménages se déplaçant à une distance très élevée, soit 36%. *À contrario*, le secteur urbain 2 est l'endroit où les ménages se déplacent le moins à plus de 1000 m, soit 18%. *In fine*, lorsqu'on associe les pourcentages des catégories *élevé* et *très élevé*, on relève que les difficultés de recherche des sources d'eau fiables sont plus réduites dans le secteur urbain 2 (45%) et elles sont plus accentuées dans le secteur urbain 4 (63%), suivi du secteur urbain 3 (56%).

Poursuivons la description avec les données de la figure 51, ci-après. Celle-ci présente la situation des répondants qui vont hors du logement pour collecter de l'eau potable dans les secteurs urbains 5 à 8. Nous relevons que le taux est plus important dans le secteur urbain 5, soit 33% ; et il est moins important dans le secteur urbain 8, soit 13%. Cela indique que les personnes vivant dans le secteur urbain 3 ont clairement plus de peine à trouver une source d'eau potable. Ce qui n'est pas le cas pour les populations vivant dans le secteur urbain 8. Lorsque la mesure du difficile accès à l'eau intègre le jumelage des deux dernières catégories de chaque secteur (*élevé* et *très élevé*), une nouvelle cartographie de l'inégal accès à l'eau se dessine.

	Distance moyenne	Pourcentages	Pourcentages Cumulés	Caractérisation
Secteur 5	Moins de 25	19,05%	19,04%	faiblement élevé
	Entre 25 et 100	14,29%	28,58%	Moyennement élevé
	Entre 101 et 250	14,29%		
	Entre 251 et 500	4,76%	19,05%	Élevé
	Entre 501 et 1000	14,29%		
	Entre 1001 et 2000	14,29%	33,33%	Très élevé
	Plus de 2000	19,04%		
	Total	**100%**	**100%**	

	Distance moyenne	Pourcentages	Pourcentages Cumulés	Caractérisation
Secteur 7	Moins de 25	20,69%	20,69%	faiblement élevé
	Entre 25 et 100	31,03%	51,72%	Moyennement élevé
	Entre 101 et 250	20,69%		
	Entre 251 et 500	3,45%	6,90%	Élevé
	Entre 501 et 1000	3,45%		
	Entre 1001 et 2000	3,45%	20,69%	Très élevé
	Plus de 2000	17,24%		
	Total	**100%**	**100%**	

	Distance moyenne	Pourcentages	Pourcentages Cumulés	Caractérisation
Secteur 6	Moins de 25	22,36%	22,36%	faiblement élevé
	Entre 25 et 100	19,74%	35,53%	Moyennement élevé
	Entre 101 et 250	15,79%		
	Entre 251 et 500	7,89%	18,42%	Élevé
	Entre 501 et 1000	10,53%		
	Entre 1001 et 2000	10,53%	23,69%	Très élevé
	Plus de 2000	13,16%		
	Total	**100%**	**100%**	

	Distance moyenne	Pourcentages	Pourcentages Cumulés	Caractérisation
Secteur 8	Moins de 25	16,39%	16,39%	faiblement élevé
	Entre 25 et 100	40,98%	50,81%	Moyennement élevé
	Entre 101 et 250	9,83%		
	Entre 251 et 500	8,20%	19,68%	Élevé
	Entre 501 et 1000	11,48%		
	Entre 1001 et 2000	8,20%	13,12%	Très élevé
	Plus de 2000	4,92%		
	Total	**100%**	**100%**	

Réalisation : Essono Milla 2020, d'après : enquêtes de terrain Essono Milla, 2018 et 2020.

Figure 51: Distances parcourues pour la collecte d'eau dans les secteurs urbains 5 à 8 au Nord du Grand Libreville

Effectivement, après association des pourcentages issus des catégories faiblement élevé et moyennement élevé, c'est le secteur urbain 7 qui a un pourcentage le plus important, précisément 72%, soit 6% en plus par rapport au secteur urbain 8. Certes, le taux de 66% des ménages qui parcourent au plus 250 m pour avoir de l'eau dans le secteur urbain 8 est inférieur à celui qui a été calculé dans le secteur urbain 7 ; il n'en demeure pas moins que cette proportion est supérieure à celle obtenue dans le secteur urbain 5 (47%), ou le secteur urbain 6 (57%).

En analysant les données des figures 50 et 51, ci-avant, les résultats montrent que l'étalement urbain ne réduit pas systématiquement les possibilités d'accéder au service de distribution d'eau au Nord du Grand Libreville. Contrairement à ce que l'on penserait, la souscription à un abonnement auprès de la SEEG n'est plus l'unique déterminant de l'accès à l'eau potable. Il faut dorénavant prendre en compte la capacité que les ménages ont à se déplacer. Ainsi, les personnes n'ayant pas d'eau courante chez elles sont confrontées à un parcours différencié, bien

qu'étant communément soumis à l'absence d'eau courante sur place. Toutefois, les populations s'exaspèrent à parcourir ces longues distances et préfèrent temporairement utiliser un service d'eau non amélioré.

4.3.2. Le manque d'eau salubre : la persistance des inégalités

Dans les sociétés africaines, le rapport de confiance à la qualité de l'eau peut être fonction de la perception que l'individu a vis-à-vis d'une source. Ce dernier peut également remettre en question la qualité de cette source d'eau, lorsque celle-ci affecte la santé d'un proche (Baron & Bonnassieux, 2013; Zoungrana, 2021). Les populations qui vivent où il n'y a pas d'eau finissent par ne plus s'interroger sur le bon état des cours d'eau, notamment lorsqu'il s'agit de l'unique alternative. Si la qualité des eaux que les populations utilisent nous intéresse, il faut préciser qu'aucune mesure des paramètres physico-chimiques des eaux de surface n'a été faite dans ce travail. L'analyse porte uniquement sur la perception visuelle des sources d'eau, que les populations ont montrées lors des enquêtes auprès d'elles. Cela ne signifie pas que ce n'est pas important, bien au contraire cette démarche pourrait enrichir la réflexion. Sauf que l'approche méthodologique retenue fait en sorte que nous nous limitons à l'étape de la description des sources d'eau. Dans la section consacrée à l'analyse des modes alternatifs d'approvisionnement en eau, on a relevé que l'usage régulier des rivières était le fait des ménages, dont les revenus n'excédaient pas la somme de 300 000 francs CFA. Aussi, en référence au tableau 29 cité dans la section 3, on s'aperçoit qu'au moins 60% des répondants, dans chacune des couronnes urbaines, exploitent cette source d'eau et gagnent moins de 300 000 francs CFA. La planche 18, ci-après, présente des cours d'eau que les populations utilisent en vue de satisfaire leurs besoins élémentaires.

Dans le contexte d'une urbanisation galopante, il est difficile d'avoir des cours d'eau qui soient convenablement aménagés et maintenus dans un bon état écologique. En effet, les rivières urbaines n'ont jamais été l'objet d'une quelconque préservation, protection ou soin, étant d'ailleurs livrées à elles-mêmes dans leur lit naturel. De plus, l'aménagement des bassins versants de Libreville, initié en partie pour la rivière *Mbatavéa*, et plus récemment pour la *Mékangoué* a toujours été guidé par des raisons d'assainissement, de maîtrise de l'écoulement des eaux et de lutte contre les inondations. Aussi, la mise en place ou la recherche du maintien de la qualité physico-chimique et de la potabilité des rivières *Gué-Gué, Arambo, Awondo, Ogombié, Lowé*...n'a jamais été l'objectif visé (UCET, 2012; SDA, 2014; Essono Milla, 2016; PRERAEP, 2018).

Photo 16 : Collecte d'eau non potable dans la zone Okala dispensaire

Dans cette zone, on voit une femme qui se penche pour recueillir de l'eau avec un seau. Malgré l'aménagement qui a été fait, cet ouvrage demeure au contact des eaux qui ruissèlent. Les activités telles que la lessive et la vaisselle se font à proximité. Le manque d'eau dans le quartier montre la préciosité que représente cette source d'eau eu égard à l'investissement qui a été fait de sorte que l'eau puisse s'accumuler.

Photo 17 : Site de baignade pour certaines population à Angondjé village

Dans ce quartier, on découvre des enfants âgés de moins de 10 ans, qui sont en train de se baigner. Cette eau, de couleur trouble, est en fait un affluent de la rivière principale Angondjé. La présence des arbustes et des herbes dénote du caractère rural qui prévaut encore dans la zone. L'aspect de cette eau révèle son manque de salubrité. Les adultes se baignent également là, affirment ces enfants.

Photo 19 : Aperçu d'un puits non protégé au quartier Okala

Ce puits construit avec les parpaings. Il est régulièrement sans support de fermeture. Cette eau est utilisée par exemple pour faire la lessive, d'où la table au centre et les vêtements à droite (en haut). L'alignement des parpaings a pour objectif de ne pas laisser passer les eaux résiduelles qui peuvent se déverser dans le puits. Toutefois, la couleur verdâtre montre que les conditions sont favorables au développement des lichens et des mousses.

Photo 18 : Cours d'eau réceptacle des déchets dans le quartier Amissa

Zone urbaine qui n'est pas desservie en eau courante. Les habitants ont pris l'habitude de se laver et de faire la lessive à cet endroit. C'est la source la plus proche du logement de plusieurs, en comparaison avec la pompe publique qui est éloignée. Malheureusement autour de cette rivière, il y a des logements qui génèrent des nuisances: déchets ménagers et déversement des eaux usées (connexions illicites des PVC).

Clichés : Essono Milla., septembre 2018 (photo 16) et octobre 2018 (photos 17,18,19).

Planche 18: Aperçu des cours d'eau dans certains quartiers

Bien au contraire, les actions menées participent à la détérioration de la qualité de l'eau. Celles-ci font en sorte que, progressivement, le système de drainage est perturbé et ne parvient plus à assurer les apports d'éléments nutritionnels au milieu. Il est préférable que les rivières urbaines ne soient plus fréquemment domestiquées. Mais, elles peuvent être exploitées dans une perspective communautaire et environnementaliste. Par ailleurs, le fait des personnes faisant la lessive, la vaisselle ou se baignant avec ces eaux de surface ne relève pas nécessairement d'une ignorance ou méconnaissance des dangers encourus. Par contre, on est plus en phase avec une situation d'acceptation silencieuse du manque d'eau.

Dans la ville, l'offre d'eau potable est à la fois contraignante et orientée dans les quartiers en quantité insuffisante. Tout ceci explique l'utilisation des eaux de qualité médiocre. En effet, les cours d'eau urbains sont anthropisés avec le déploiement de plusieurs activités humaines, qui finissent par modifier négativement la qualité de l'eau. Certes, bien que le but ici n'était pas d'investiguer sur les pressions anthropiques en rapport avec la qualité des cours d'eau, il n'en demeure pas moins que les illustrations susmentionnées traduisent l'enjeu de la réalisation d'un diagnostic complet. Finalement, le tout ne serait pas de proscrire le recours à ces sources d'eau. Mais, par contre, il s'agit de promouvoir des stratégies d'éveil environnemental, afin de limiter le maximum d'exposition des populations aux maladies hydriques et cutanées.

En 2020, un éveil de conscience politique a commencé à émerger face aux difficultés d'accès à l'eau potable. En mars 2020, le Gouvernement a décidé, de distribuer gratuitement l'eau potable et l'électricité en guise de riposte à la pandémie de la Covid-19 (figure 52, ci-après). Cette décision a été la bienvenue, car les institutions nationales et internationales ont recommandé de se laver régulièrement les mains pour éviter de contracter et de propager le virus. Cependant, cette recommandation a été difficile à appliquer, dans le contexte du désert d'eau dans les robinets, très répandu dans le Grand Libreville. Globalement, si cette décision a été prise comme mesure d'urgence, cela indique que les dirigeants réalisent que la politique de distribution d'eau potable reste insuffisante. Par conséquent, il serait difficile pour les populations de répondre aux règles de ce défi sanitaire.

Cliché : Essono Milla, avril 2020

Figure 52: Distribution gratuite de l'eau dans le Grand Libreville lors de la Covid-19

Sur cette figure 52, ci-avant, nous apercevons le long de cette voie bitumée dans la Cité SNI Owendo, le regroupement des populations autour des cuves de distribution d'eau. Les riverains apportent des récipients de contenance différente, souvent dans une brouette, afin de faciliter leur transport une fois rempli. En légiférant temporairement, depuis le premier trimestre de l'année 2020, la distribution gratuite de l'eau dans vingt et un quartiers du Grand Libreville, cette mesure d'urgence gouvernementale n'a pas nécessairement réduit le manque d'eau potable dans la vingtaine de quartiers sélectionnés. Nous avons relevé que 28% des quartiers retenus faisaient partie de la zone Nord du Grand Libreville, parmi lesquels Ciciba, Amissa,

Cap Caravane, Angondjé village, CES Avorbam et Premier Campement. Toutefois, l'accès à cette eau potable gratuite était fonction d'un créneau horaire individualisé. Les habitants de la zone Ciciba recevaient l'eau à 7h30, du Cap Caravane à 11h30, tandis que ceux du quartier Avorbam recevaient la ressource à 15h30 et du Premier Campement à 17h30. La distribution d'eau en matinée procure un désavantage dans la mesure où les populations travaillent et les enfants prennent le chemin des structures scolaires. Les quartiers qui reçoivent de l'eau en après-midi tirent un bien meilleur avantage, car cette temporalité coïncide avec la fin de l'horaire du travail et même des cours. Nous remarquons simplement que la décision n'a pas tenu compte des réalités des populations qui manquent d'eau. Sur le terrain, nous avons constaté que ces dernières procèdent généralement à la collecte d'eau en semaine, soit avant 7h, soit à partir de 16h.

5. Analyse critique des résultats

Les résultats sur les inégalités d'accès à l'eau sont multiformes, et montrent l'intérêt de renforcer le plaidoyer pour résorber ces inégalités au Nord du Grand Libreville. L'accès à l'eau potable, comme un droit universel humain, pose problème dans l'espace étudié ; dans la mesure où ce droit n'est pas appliqué. En effet, il y a moins de 40% des personnes interrogées qui bénéficient de l'eau courante dans les logements. Au regard des paramètres analysés, il est difficile d'estimer que les populations de chaque secteur urbain jouissent de manière constante et suffisante d'une quantité d'eau pour satisfaire leurs usages personnels et domestiques. Pourtant, les Nations Unies ont réitéré ce souhait dans le rapport publié à l'aune de la dernière décennie, par rapport au programme des objectifs du développement durable (ONU, 2019).

Sur l'ensemble des 8 secteurs urbains, seuls les secteurs urbains 3, 6 et 8 ont affirmé à 50% et plus recevoir des quantités d'eau suffisantes. Au-delà de cette affirmation, l'accès à l'eau potable reste un problème global pour l'ensemble de l'espace étudié. En effet, plus on quitte les secteurs urbains du sud et sud-ouest, plus l'accès à l'eau potable se dégrade. De manière générale, ce problème n'est pas propre aux espaces où les logements spontanés existent ; il apparaît de plus en plus même dans les cités ou espaces planifiés. Dans les espaces lotis, le problème de l'absence d'eau ne se posait pas encore il y a plus d'une décennie, constate Obame Eyi (Obame Eyi, 2009). L'auteur fait observer l'émergence du multiusage des sources d'eau, chez les populations de la périphérie Nord de Libreville. Il affirme que les populations qui habitent l'axe routier en direction du Cap Estérias manquent d'eau potable, y compris celles qui vivent au-delà des cités pavillonnaires.

Le manque d'eau potable dans les logements fait en sorte que les populations, deviennent dépendante du multiusage des sources. Aujourd'hui, la satisfaction des activités domestiques est, conditionnée par l'implication des femmes et des enfants pour assurer la fonction de collecteur d'eau. Ces résultats corroborent ceux de Eyui Ntolo (2019) dont les travaux ont montré que dans la commune d'Akanda, face à la pénurie d'eau, les personnes les plus vulnérables impliquées dans la corvée de collecte d'eau sont les femmes et les enfants. D'ailleurs, l'étude de (Geere *et al*., 2010) révèle les potentielles souffrances, qui affectent le transport d'eau pour les besoins usuels des ménages en Afrique du Sud. Sachant que le transport des récipients d'eau se fait sur des trajets assez longs, certaines populations utilisent des brouettes, tandis que d'autres utilisent des voitures personnelles ou les transports en commun.

Le manque d'eau dans les ménages a sans aucun doute un impact en matière d'hygiène, dans le cadre de nouvelles accouchées. La thérapie post-maternité dans la société gabonaise se fait beaucoup plus à base de l'eau. La femme, qu'elle soit traditionnelle ou moderne, sait pertinemment qu'elle doit quotidiennement faire le bain d'eau chaude après l'accouchement. En effet, culturellement, l'eau chaude est considérée comme l'antibiotique le plus puissant hérité de la pratique ancestrale. La preuve en est que l'accouchée nommée ''*mussonfi*'' chez le peuple *punu*, par exemple, reçoit comme premier présent de la communauté de l'eau chaude qu'apportent en moyenne trois à quatre femmes. Finalement, d'une part, ces femmes qui avaient une hygiène régulière postnatale, avec une dynamique de bain établie par le code de la société bien respecté, sont aujourd'hui contraintes d'occulter cela à cause du manque d'eau.

Du point de vue de la ressource hydrique, il est possible que cette quête du mieux-être ait parfois un effet catalyseur des mobilités inter et intra-urbaines chez les populations (Miletto et al., 2017). Ainsi, si l'absence d'un service d'approvisionnement en eau et assainissement est avérée dans une zone urbaine, alors cela participe à l'affaiblissement des politiques publiques. Du point de vue de la redistribution de l'eau, l'attente est d'avoir des infrastructures construites de façon à être accessibles. Et la présence de l'eau au sein du logement doit être permanente. À cet effet, lorsque la planification urbaine existe, elle recommande une construction temporelle des infrastructures hydrauliques, dans le but de satisfaire les besoins de la population. Dans ce cas, il est difficile que la ville rencontre de façon temporaire ou chronique des problèmes de pénurie d'eau domestique, si ce n'est pour un instant ponctuel lors des travaux de maintenance. Plusieurs familles ont moins de 100 litres d'eau par jour pour satisfaire leurs besoins primaires.

Une gestion rationnelle s'impose à eux, au risque de voir les réserves s'épuiser très rapidement. Selon le nombre de personnes qui vivent dans le logement, les usages de la ressource deviennent limités. Surtout pour les populations qui savent qu'elles ne peuvent pas disposer de grande quantité d'eau avant deux ou trois jours. Parfois, si la ressource est disponible tous les jours, c'est la distance à parcourir ou les files d'attente qui occasionnent quelquefois le découragement chez les populations. Mais, en vivant ainsi, l'hygiène de vie est remise en cause ; par exemple, est faite une fois dans la journée.

Conclusion du chapitre 4

Les résultats contenus dans ce chapitre révèlent la complexité des problèmes liés à l'accessibilité et à la redistribution de l'eau potable dans le Nord du Grand Libreville. S'il semble évident qu'avoir un abonnement SEEG facilite la satisfaction des besoins domestiques des ménages, cela reste une lacune dans la politique urbaine. Nous avons moins de 60% des ménages qui s'alimentent à partir du réseau public de distribution d'eau. Mais à l'échelle des secteurs urbains, le nombre des abonnés est bien plus disparate. Il est supérieur à 48% uniquement dans les secteurs urbains 3, 6, 7 et 8. Le faible niveau d'abonnement dans les secteurs urbains restant (1, 2, 4 et 5) justifie le fait que ces derniers estiment que la qualité du service proposé par la SEEG est insuffisante. Cette insuffisance proviendrait également du fait que 15% de répondants bénéficient d'un service d'alimentation sécurisé. Pour que certains citadins accèdent à une eau saine, ils sont tenus d'effectuer le transport d'eau, ce qui justifie les 13% du service d'alimentation d'eau élémentaire et les 34% du service d'alimentation d'eau limité. Sachant que le tiers des personnes interrogées utilisent une eau qui n'est pas salubre.

En analysant l'accès à l'eau sur place selon les périodes d'urbanisation, les résultats montrent que celle située entre 1990 et 2008 a le pourcentage est le plus élevé (30%) ; ce pourcentage a régressé de 9% entre 2013 à 2020. En évaluant ce paramètre à une échelle sectorielle, les secteurs urbains 3, 6 et 7 sont les espaces où la corvée du transport d'eau se fait à moins de 70%. Par contre, dans les secteurs urbains 1 ou 5, les populations sont majoritairement à la lutte pour avoir accès à de l'eau potable ; car, elles effectuent le transport d'eau à plus de 85%. Des enquêtes menées, il ressort que dans leur imaginaire le stress hydrique est une évidence et qu'il faut se battre soi-même pour réduire la carence en eau. Partout où il peut y avoir de l'eau, les ménages n'hésitent pas à s'y rendre. Certes, cette décision semble satisfaisante du point de vue quantitatif, mais il n'en est pas toujours de même du point de vue qualitatif ; car, les sources d'eau convoitées ne sont pas nécessairement de qualité. En effet, cette dépendance à l'eau des forages, des puits et rivières s'est formalisée progressivement et cela est devenue un fait banal dans la ville. Les mesures gouvernementales, pour enrayer le problème, sont pour l'instant inefficaces au sein de ces secteurs urbains étudiés. Au regard de ce qui précède, les ménages font face aux files d'attente dans les lieux de collecte et aux effets de distance à parcourir. Est-il possible que ces disparités observées par rapport au service public eau se posent de manière différente, quant à l'accès à la collecte des déchets ? Comment se caractérise le service public de ramassage des ordures ménagères au Nord du Grand Libreville ? Telle est la réflexion sur la question des inégalités d'accès à la collecte des déchets que nous allons explorer.

CHAPITRE 5

INÉGALITÉS D'ACCÈS À LA COLLECTE DES DÉCHETS MÉNAGERS AU NORD DU GRAND LIBREVILLE

Ce chapitre s'intéresse à la relation entre les espaces urbanisés et le devenir des déchets qui sont produits par les ménages. Cette question des ordures ménagères est abordée dans la perspective de montrer la prégnance d'une inégale accessibilité à ce service urbain. Comment ces inégalités d'accès au service déchet se répartissent-elles au Nord du Grand Libreville ? Un mauvais accès est moins souhaitable, dans la mesure où l'accumulation des déchets crée à plusieurs niveaux de problèmes environnementaux. Il va de soi que les tas d'immondices participent à la pollution visuelle et provoquent aussi des nuisances olfactives chez les populations. Cette étude vise un double objectif, mettre en évidence les inégalités territoriales provenant du service de collecte des déchets, évaluer la corrélation entre l'accès au service de collecte des déchets et le statut socio-économique des populations (modeste, passable, moyen et supérieur).

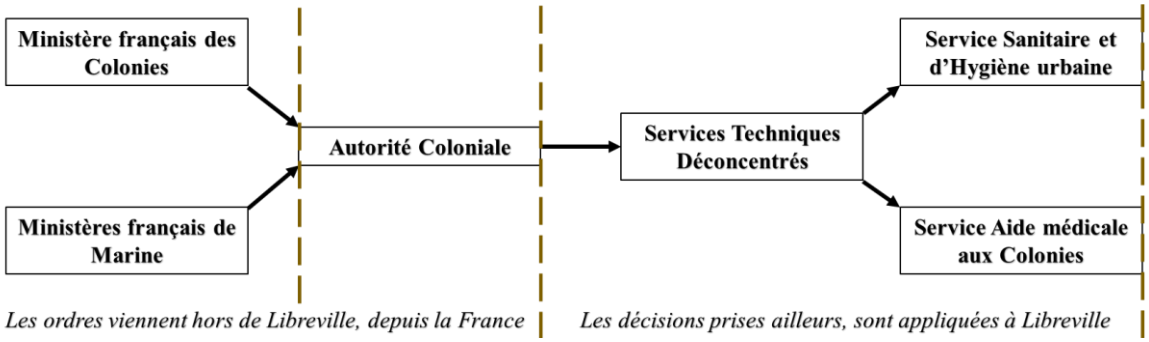
Ainsi, les inégalités d'accès à la collecte des déchets reposent sur le mode d'évacuation que les habitants pratiquent. Nous retenons le mode d'évacuation formel des déchets solides, celui fondé sur l'usage des points d'apports volontaires, notamment les bennes et les bacs à ordures. Ce mode indique l'efficacité de la politique environnementale liée aux déchets, à maintenir l'environnement dans un état salubre. Lorsque les populations ont rarement accès à ces points d'apports volontaires dans leur territoire, elles alternent avec des procédés d'auto-évacuation et d'auto-éliminations des ordures ménagères qualifiés d'informels. De ce fait, les sites de réceptions des déchets urbains se développent et multiplient, pour dire que tous les détritus n'arrivent plus à la décharge municipale de Libreville.

Avant de caractériser ces inégalités d'accès au service de collecte des déchets, nous présentons l'historique de la politique de gestion à Libreville. Cet historique est préalablement traité parce qu'il est un élément précurseur d'un service public qui date de l'époque coloniale. Celui-ci possédait déjà en soi une certaine discrimination, où certains espaces étaient favorisés (quartiers des colons) et d'autres défavorisés (le reste des quartiers). Ainsi, la première section pose les fondements des inégalités que l'on peut constater aujourd'hui dans la capitale gabonaise. À côté de cette historicité de la gestion des déchets, nous avons la spatialisation et la caractérisation de l'accès au réseau public de collecte des déchets. Ensuite, est abordé quelques facteurs expliquant l'émergence d'une sorte d'exclusion des populations au dit service. Nous décrivons également, les stratégies adoptées par les citadins qui sont révélatrices de ces inégalités d'accès. Le chapitre s'achève sur l'analyse de l'ampleur de l'accès différencié à ce service urbain.

1. Historicité des politiques de gestion des déchets urbains à Libreville

1.1. Un service géré dans un cadre institutionnel récent et fragile

La genèse de la gestion des déchets à Libreville permet de comprendre que celle-ci s'est faite dans un contexte de centralité du pouvoir. Ce mode de gestion centrale remonte à l'ère coloniale, puis s'est poursuivi avec les gouvernants postcoloniaux. Une description succincte est envisageable, en s'intéressant aux types d'institutions qui assuraient la pleine responsabilité du service de collecte des déchets (figure 53, ci-après). Partant de l'administration coloniale à celle qui est postcoloniale, toutes les deux ont tardivement intégré les préoccupations relatives aux déchets urbains. Il se trouve que les préoccupations environnementales se manifestent sérieusement durant les deux décennies qui ont suivi l'érection de Libreville en commune de plein exercice en 1955. Précisément, lorsque la ville éprouvait déjà le besoin de se débarrasser des déchets solides, qui jonchaient les rues où les Occidentaux s'étaient majoritairement installés. Cette situation découle du rayonnement économique de Libreville, de la croissance démographique et de l'adoption de nouvelles habitudes alimentaires.



Réalisation : Essono Milla, 2022 ; inspiré de Mboumba, 2013.

Figure 53: Système de gestion des problèmes environnementaux à l'époque coloniale française

La figure 53, ci-avant, esquisse l'idée de la gestion centrale des déchets et retrace le processus de celle-ci avant les années 1960. Durant l'ère coloniale au Gabon, la résolution des problèmes environnementaux était initiée par les Ministères français des Colonies et celui de la Marine. Il revenait à l'Autorité coloniale d'exécuter les décisions prises par ces institutions, en confiant des missions aux services techniques de la collectivité. La municipalité de Libreville assure une fonction institutionnelle d'écran, car elle n'a pas le droit de décision sur la question environnementale liée aux déchets ménagers. Cette dernière est contrainte d'attendre les directives de l'Autorité coloniale (Mboumba, 2013).

Après l'indépendance du pays, l'État devient l'acteur principal qui s'occupe des déchets urbains à Libreville. Également, l'État postcolonial n'attribue pas à la municipalité de Libreville les

responsabilités techniques et financières relatives à ce service public. Mais, il en confie la gestion des déchets aux institutions ministérielles des travaux publics et des finances du Gabon. En amorçant les années 1970, les questions des déchets restent très dépendantes du pouvoir central grâce à l'ordonnance du 5 avril 1974, qui prévoit en son article 2 la nomination du Maire central par décret présidentiel. À cet effet, la municipalité restera longtemps sous l'ombre du Gouvernement, qui tient les règnes du système de gestion des déchets (Ada Nzoughe, 2006; Mboumba, 2013).

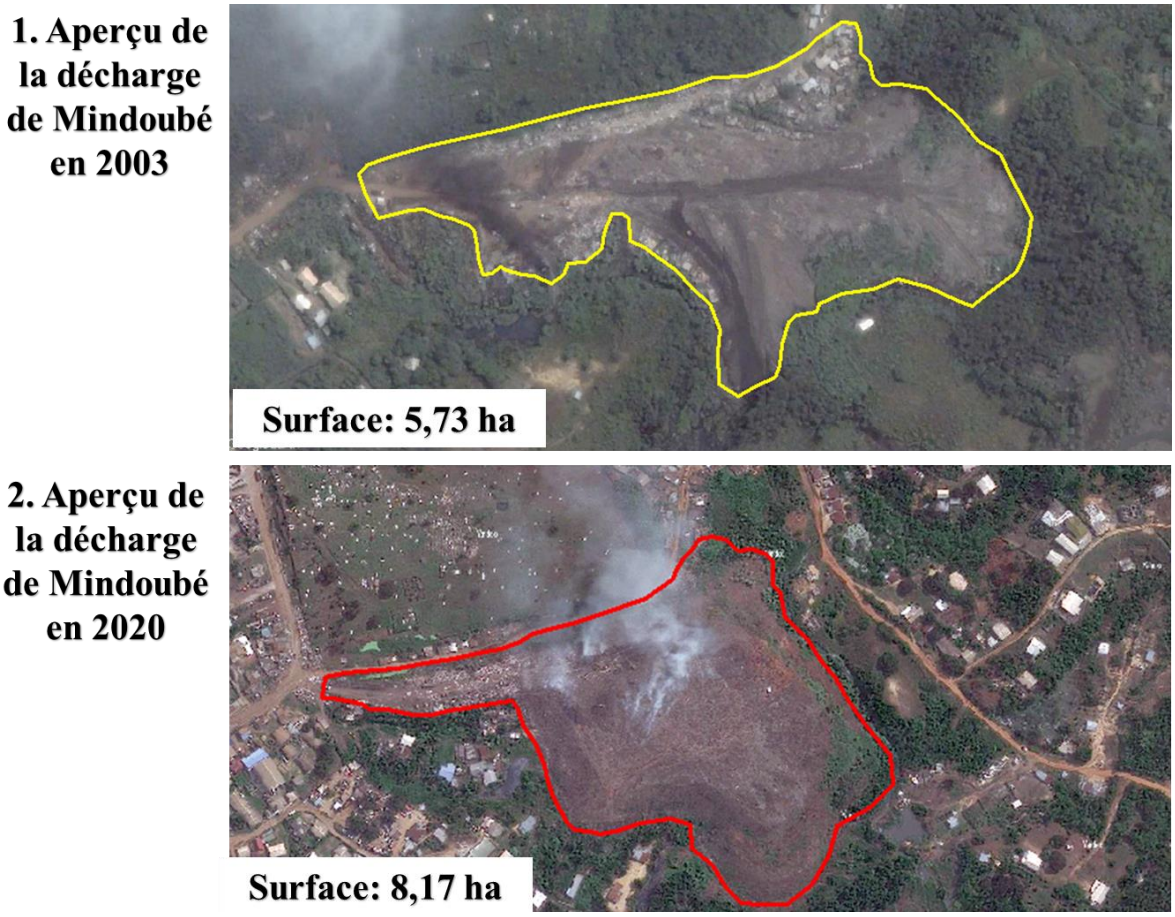
À partir de 1976, l'État décide de retirer la gestion des déchets urbains au Ministère des Travaux Publics, et confie cette responsabilité à la Société Gabonaise d'Assainissement (SGA) et non à l'Hôtel de ville. Ce nouvel acteur n'échappe pas non plus à l'omniprésence de l'État, qui fait partie des principaux actionnaires et dispose du droit de nomination des administrateurs. L'affectation du système de gestion des ordures ménagères du secteur public au secteur privé favorise, au début des années 1980, l'émergence de plusieurs autres prestataires privés qui intègrent ce marché des déchets urbains (Mboumba, 2011). Il s'agit d'une période exceptionnelle, qui marque le mode de gestion des déchets dans la capitale gabonaise jusqu'à la fin des années 1990. En plus de la SGA, le panel de gestionnaires des déchets était constitué de la municipalité de Libreville et des sociétés ANTIGONE, Gabon Propre Service (GPS), SANIVIT, SAUER et SOBEA. Cependant, à l'entame des années 2000, le Gouvernement décide de privatiser le service déchet. La responsabilité a nouvellement été confiée à la Société de Valorisation des Ordures du Gabon (Mombo & Edou, 2005). Selon Ada Nzoughe (2006), cette privatisation fait suite à l'avènement de la démocratisation des nations et au positionnement des bailleurs de fonds, qui dorénavant s'immiscent dans la mise en œuvre des politiques publiques des États. Le dictat des bailleurs de fonds engendre indirectement, la soumission des gouvernants face aux instructions des financeurs. Par ailleurs, cette initiative induit une incapacité des pays à s'assumer eux-mêmes. Métaphoriquement, cette situation se présente comme un devoir moral qui permet à la puissance coloniale, de tenir la main des dirigeants de ses anciennes colonies. Cette absence d'autonomisation des pays a engendré au Gabon l'euphorie de la privatisation des services publics, de l'eau et de l'électricité (Nfono Obame, 2021).

Deux décennies après l'initiative de privatiser le service de collecte des déchets, la salubrité de la ville pose encore problème. Aujourd'hui, il devient urgent de revoir l'ensemble des politiques de gestion des déchets au Gabon. Cette décision doit être impulsée par la mise en place d'une

synergie entre les institutions publiques pour enrayer l'insalubrité urbaine. La faiblesse du cadre juridique et institutionnel des déchets urbains, devenue criarde, a récemment suscité une nouvelle mesure gouvernementale. Depuis le 3 janvier 2022, neuf entités publiques font désormais partie du Conseil d'administration de la société Clean Africa. Il s'agit du Haut-Commissariat à l'Environnement et au Cadre de vie, des collectivités locales, la Direction Générale de l'Environnement et de la Protection de la Nature (DGEPN), la comptabilité publique, la Direction du Budget et des Comptes, les Mairies des quatre communes du Grand Libreville (Akanda, Libreville, Ntoum et Owendo). Il serait souhaitable que les réformes se poursuivent également au sujet de la décharge municipale de Mindoubé où les déchets sont acheminés.

1.2. L'obsolescence de la décharge municipale de Mindoubé

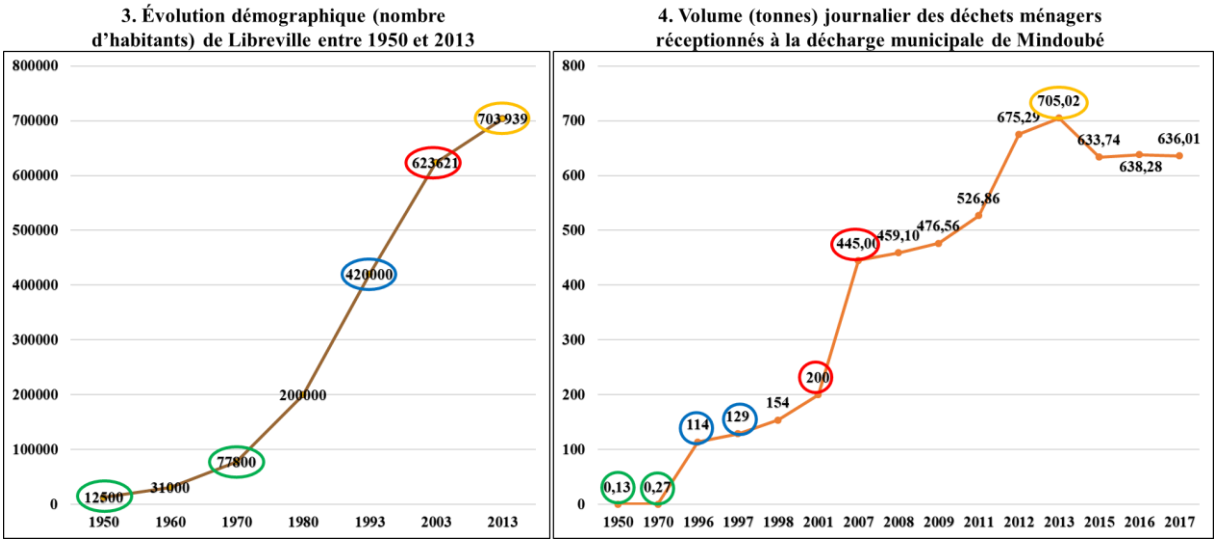
Bien avant l'équipe gouvernementale des années 1970, les exutoires finaux des déchets étaient les cours d'eau, les marécages ou les marigots. La rupture avec cette gestion embryonnaire des ordures ménagères à Libreville naît de la volonté des dirigeants à créer une décharge municipale à Mindoubé. Effectivement, la ville mérite d'être maintenue dans un état éclatant et salubre. Une ville propre est à terme garante de l'hygiène et de la santé publique des citadins. Les travaux de Ngalaken Tienga (2020) sur la création de la décharge municipale, précisent que le Gouvernement a choisi temporairement d'exploiter une cuvette sur période maximale de dix ans (1974-1984). Cette décision a été prise dans l'objectif de préparer l'abandon de la décharge publique de Bambouchine, qui avait déjà atteint sa saturation. Mais l'échéance des dix ans ne sera pas atteinte que Mindoubé sera également saturée. En effet, lorsque le site de Mindoubé est sélectionné, la quantité journalière des déchets produits à Libreville est d'environ 100 tonnes (Mboumba, 2013). Si mettre en place la décharge de Mindoubé a permis aux acteurs politiques d'affirmer leur volonté de résoudre ce problème environnemental ; car, plusieurs zones urbaines ont longtemps été saturées par des ordures ménagères. Toutefois, l'aménagement de l'espace de Mindoubé dédié à l'accueil et aux traitements des déchets va progressivement perdre de sa valeur, dès lors qu'il a atteint le seuil critique des déchets à réceptionner. Dès le milieu des années 1980, Ada Nzoughe (2006) souligne qu'il devenait difficile d'utiliser cette décharge municipale. En procédant à la cartographie de cette décharge, un an après son attribution à la SOVOG en 2002 (Ngalaken Tienga, 2020), la superficie qui est exploitée par l'opérateur est de 5,73 ha (planche 19, ci-après). Les limites de la décharge municipale changent sans cesse et ont un caractère extensif. Mais également se pose le problème de l'amoncellement (extension verticale) des ordures qui se situe à des dizaines de mètres.



Réalisation : Essono Milla, 2022 ; sources : image Google earth (2003) ; image SAS Planet (2020).

Planche 19: La décharge municipale de Mindoubé en 2003 et en 2020

Dans le cadre des missions de suivi de cette concession, la municipalité de Libreville a procédé en 2012 à des levés topographiques du site de Mindoubé, qui dorénavant a 6,84 ha (Biyiha, 2021) ; en 2020, l'aire de ladite décharge est estimée à 8,17 ha (planche 21.2, ci-avant). La superficie de la zone exploitable de la décharge a continué de croître : 27 500 m² en 2002 (Turquois, 2002) à 60 000 m² en 2020 (Clean Africa), selon Ngalaken Tienga (2020). Cette extension surfacique de la décharge municipale est une conséquence directe de la croissance démographique et du volume journalier relatif de 600 tonnes des déchets (Mairie de Libreville, 2019, Gestion des déchets solides) qui sont produits dans l'agglomération de Libreville. La quantité de déchets produits par habitant et par jour était estimée à 2 kg (Mombo & Edou, 2005). La planche 20, ci-après, permet d'avoir une visibilité du rapport croissance démographique et volume journalier des déchets réceptionné par la décharge municipale. Ces courbes ont des similitudes, grâce à la forme ascendante des valeurs et, donc, faite la corrélation entre les déchets et la démographie urbaine à Libreville.



Réalisation : Essono Milla ; d'après les données de : Recensement Général de la population de 1993 et 2013 ; Mvele-N'dango'o (2007) ; Mboumba (2011) ; Rapport Clean Africa, 2018.

Planche 20: Croissance démographique et du volume des ordures évacuées à Mindoubé

En observant dans le détail ces données présentées dans la planche 20, ci-avant, il est possible de retracer et d'expliquer la croissance rapide des déchets dans l'agglomération de Libreville. Lorsque le nombre de Librevillois était largement inférieur à 100 000 habitants, le poids journalier des déchets ménagers, quant à lui, se trouvait à moins de 0,5 t, jusqu'en 1970. Dans les années 1990, la ville comptait plus de 400 000 âmes et la quantité des déchets était estimée à plus de 100 tonnes par jour. À l'entame des années 2000, Libreville compte plus de 600 000 citadins. Pour cette période, le volume journalier des déchets était de 200 tonnes en 2001 et 445 tonnes en 2008. Au-delà des années 2010, la population urbaine et le tonnage des ordures ménagères maintiennent les courbes ascendantes. Cette situation d'explosion démographique corrélée à la croissance du volume des déchets est fréquente dans d'autres villes africaines. C'est le cas de la ville d'Abidjan, qui connaît de manière constante une hausse du volume des ordures depuis les années 1960. Cette ville comptait récemment 1 650 000 tonnes de déchets pour environ 4 800 000 habitants (Mvele-n'dango'o, 2007; Brisoux & Elgorriaga, 2017).

L'une des alternatives pour remédier au problème de la saturation de la décharge municipale de Libreville consiste à trouver un second site, un projet datant de 1996 (Mombo et Edou, 2005). Jusqu'à présent, Mindoubé demeure l'unique possibilité de réception des déchets urbains. Lors de la prise de service de SOVOG, un projet de fermeture de la décharge de Mindoubé était prévu, dans une nouvelle approche, une délocalisation des activités avec la création d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) des déchets dans la zone d'Alénakiri (Commune d'Owendo). Toute cela est resté lettre morte. La dernière tentative de prospection d'une

nouvelle décharge municipale remonte à 2014, précisément avec les travaux menés par le groupe GEREP-Environnement supervisés par la Présidence de la République, le Ministère de l'Intérieur, de la Sécurité, de l'Immigration et de la Décentralisation, l'Agence Nationale des Grands Travaux. Ces acteurs n'ont jamais pu émettre le même quant à la validation des sites proposés, notamment Bissobinam situé au Pk 22 et le Pk 27 bis de Nkok. L'absence de cette unanimité proviendrait, d'une part, des raisons environnementales relatives à la présence du parc national d'Akanda (y compris sa zone tampon) et du château d'eau de la SEEG ; et, d'autre part, de la discorde en lien avec les finances et une onéreuse opération de délocalisation et indemnisation des populations (GEREP-Environnement, 2014).

Rappelons, la difficulté éprouvée par les pouvoirs publics au sujet des ordures ménagères se développent dans le contexte d'une gouvernance les problèmes environnementaux s'associant une planification urbaine faisant défaut.

1.3. La pérennisation d'un espace urbain dual défavorable à la collecte des déchets

Les espaces urbains en Afrique se présentent d'abord comme un héritage de la colonisation. Ils ont été créés pour faire asseoir le pouvoir politique et économique (Goerg, 2003; Piermay, 2003). Cependant, le lexique utilisé à cette époque pour caractériser les lieux de vécus est à la fois utopique et ségrégationniste. En effet, les travaux de Makamte Kakeu-Tardy (2018), sur la ville de Bafoussam, soutiennent l'idée selon laquelle la production de l'espace urbain africain est porteuse de l'empreinte de la ségrégation socio-spatiale dès les temps coloniaux. Au Gabon, Lasserre (1958) l'évoque pour la première fois pour distinguer le tissu urbain librevillois. Le géographe français évoque la dualité de l'espace urbain de la capitale gabonaise en ces termes : quartiers européens et villages africains. Métaphoriquement, la première expression renvoie à l'idée d'un espace urbain organisé, où vivaient majoritairement les colons ; la ville blanche (1956). La seconde, quant à elle, indique la désorganisation spatiale de ces quartiers où vivait le reste de la population ; le village africain. Dans cette forme de ségrégation spatiale entre les quartiers de Libreville, s'est opérée la gestion des déchets dès l'ère coloniale. En arrière-fond, cette gestion des ordures ménagères a eu des conséquences néfastes pour les citadins vivant hors des quartiers des Occidentaux. L'exégèse d'un accès différencié à propos de ce service public, faite par Mboumba (2013), démontre qu'avant l'indépendance des années 1960, la salubrité dans la ville était assurée uniquement dans les quartiers européens décrits par Guy Lasserre en 1958. Mboumba (2013) énonce ce qui suit :

> « Lorsqu'aux alentours des années 1950, les autorités coloniales mettent en place la première collecte hebdomadaire des ordures à Libreville, le système ne couvre alors que les quartiers historiques, où résident les Européens. Le système fonctionne de manière inchangée jusqu'à l'indépendance, malgré la profonde mutation du paysage urbain » (Mboumba, 2013).

Avant les années 1970 à Libreville, les habitants des quartiers spatialement désorganisés attendaient patiemment l'effectivité du service public dans leur zone. D'après Bigoumou Moundounga (2011), les populations de ces quartiers se sont fidélisées dans les méthodes traditionnelles d'élimination des déchets, dont les plus courantes sont l'enfouissement et l'incinération. Le début des années 1970 est marqué par l'émergence de nouvelles classes dirigeantes, qui lancent un vaste programme d'achat et d'implantation des conteneurs afin de mieux gérer les déchets urbains. Dans cette perspective d'amélioration de la politique environnementale liée aux déchets, on relève que même les quartiers sous-intégrés ont maintenant des équipements de collecte des déchets (Mboumba, 2011). L'auteur présente ainsi la reconsidération des poches urbaines longtemps laissées pour compte, y compris celles récemment conquises par les populations :

> « Le nouveau régime au pouvoir en 1967 s'y attaque dès le début des années 1970 en investissant des sommes importantes dans l'achat de conteneurs destinés aux quartiers populaires et aux nouvelles extensions urbaines. Dans ces quartiers, peuplés d'Africains, les anciens modes de « traitement » des déchets (brûlage ou entassement de déchets pour en faire du compost) laissent progressivement place à une évacuation dans les conteneurs collectifs qui sont ensuite transportés vers la décharge municipale » (Mboumba, 2011).

Ainsi, depuis la fin des années 1980, les points d'apports volontaires se constituent dorénavant, dans la chaîne de la gestion des ordures ménagères, comme le maillon initial de ce système. La caractérisation de la répartition de ce réseau urbain de collecte des ordures ménagères, au Nord du Grand Libreville, est notre préoccupation.

2. Les inégalités d'accès au réseau urbain de collecte des déchets

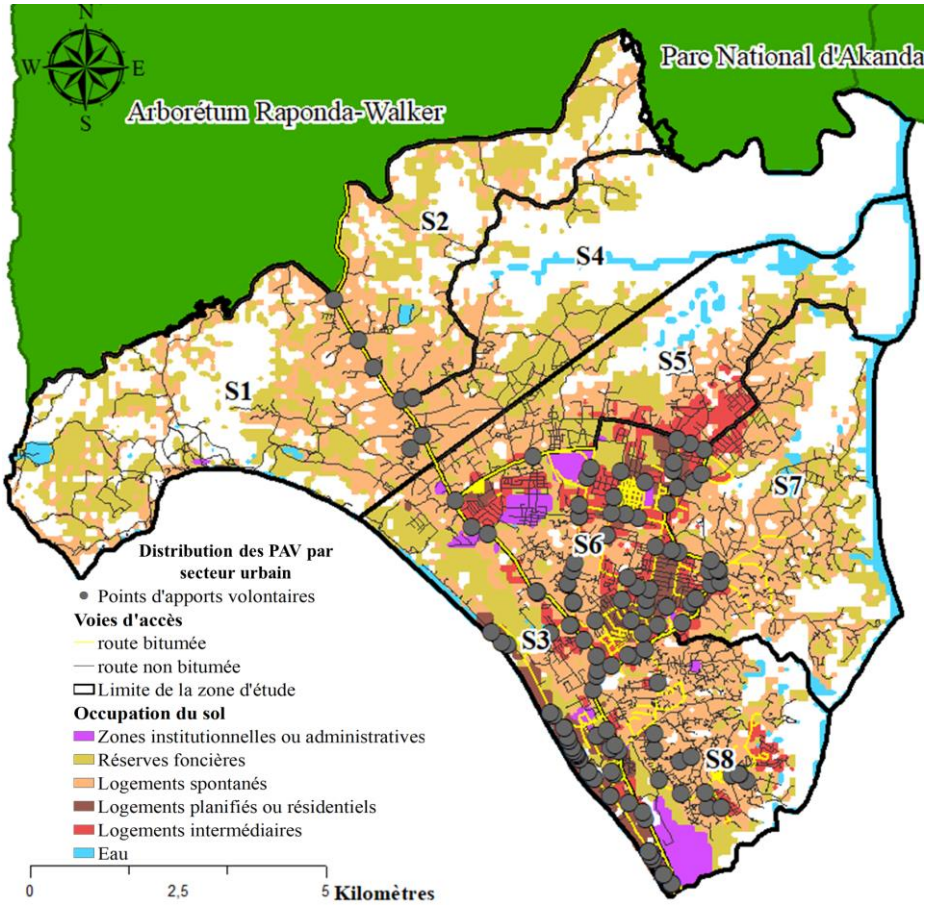
Cette section traite de l'accès au service de collecte des ordures ménagères, tel que cela s'observe aujourd'hui au Nord du Grand Libreville. Les données présentées sont tirées d'une série d'observations faites entre 2018 et 2020. Le but est de montrer les inégalités territoriales existant entre les 8 secteurs urbains. Le premier aspect évoqué est en rapport avec la géolocalisation des points d'apports volontaires. Après l'identification de ces sites, il s'en suit la caractérisation des modes d'évacuation des déchets de chaque répondant. Les difficultés

relatives à la pratique de l'évacuation des déchets sont, par la suite, doublement analysées à partir des distances que les ménages parcourent.

2.1. Une inégale répartition des points d'apports volontaires

2.1.1. Niveau de disponibilité des points d'apports volontaires

Dans son ensemble, la capitale du Gabon s'est développée sans plan d'aménagement du territoire. Cette situation n'a pas toujours permis d'avoir un réseau routier viable. Pourtant, c'est le principal critère pris en compte, pour que l'opérateur chargé des déchets installe à un endroit les points d'apports volontaires (PAV) ; notamment les bacs à ordures et les bennes. La localisation de ces équipements est déterminante, pour qu'un ménage évacue aisément les détritus produits. La cartographie et la description des lieux, où sont installés les équipements de collecte des ordures ménagères, montrent bien leur répartition dans l'espace étudié (figure 54, ci-après). Il s'agit exactement de 143 sites où les bacs à ordures et bennes ont été géolocalisés au Nord du Grand Libreville. La société Clean Africa installe par endroit au moins un équipement. À cet effet, dans cette zone, de manière globale sont présents 232 équipements de collecte des déchets.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 54: Les points d'apports volontaires au Nord du Grand Libreville

Une fois que l'opérateur installe un PAV, les populations, toutes classes confondues, peuvent l'utiliser. Mais, dans la figure 54, ci-avant, la présence des lieux de collecte des déchets ne couvre pas tous les secteurs urbains. Cela suppose que malgré l'existence des routes, les véhicules, assurant le ramassage des ordures ménagères, ne circulent pas encore dans tous les endroits. D'ailleurs, l'absence notoire de données, dans les parties nord-ouest et nord des secteurs urbains 1 et 2, en est la preuve. Cette faible présence des équipements de gestion des déchets s'étend au nord-est des secteurs 4 et 5. Et il en est de même pour les zones est et sud-est des secteurs urbains 7 et 8. À partir de la représentation de la figure 54, nous avons procédé à une caractérisation des secteurs urbains, par rapport au nombre des points d'apports volontaires présents dans chaque territoire. Le tableau 30, ci-après, a été conçu pour définir le niveau d'accès à la collecte des ordures ménagères : faible, moyen, élevé et très élevé.

Niveau d'accessibilité (selon la quantité des PAV)	Secteurs urbains	Nombre de points PAV	Pourcentage PAV	Nombres d'équipements	Pourcentage équipements
Faible Score = moins de 10 PAV	Secteur 1	1	0,70%	2	0,86%
	Secteur 2	3	2,10%	3	1,29%
	Secteur 4	3	2,10%	4	1,72%
	Secteur 5	2	1,40%	5	2,16%
	Secteur 7	7	4,90%	11	4,74%
Moyen Score = entre 10 et 20 PAV	Secteur 8	19	13,29%	25	10,78%
Très élevé Score = plus de 30 PAV	Secteur 3	58	40,56%	87	37,50%
	Secteur 6	50	34,97%	95	40,95%
Total		**143**	**100%**	**232**	**100%**

Réalisation : Essono Milla, 2021 ; d'après les enquêtes de terrain de 2018 et 2020.

Tableau 30: Inventaire du nombre de points d'apports volontaires au Nord du Grand Libreville

En rapportant le nombre des points d'apports volontaires à l'échelle des secteurs urbains, il a été effectivement constaté une inégale distribution de ces lieux de ramassage des ordures. Les territoires, qui ont le nombre de PAV très élevé, sont les secteurs 3 (40,56%) et 6 (34,97%). À la suite de ces deux secteurs urbains, le secteur urbain 8 compte 19 sites où sont implantés les PAV, soit un pourcentage de 13,29% ; ce secteur a exactement un niveau moyen d'accès à la collecte des déchets ménagers. Les secteurs urbains restants (1, 2, 4, 5 et 7) ont été classés à une catégorie inférieure, par rapport aux précédents secteurs urbains. En évaluant le taux de présence des PAV dans chacun de ces secteurs, nous avons relevé que les pourcentages sont inférieurs à 5%. Ces secteurs bénéficient d'un faible niveau de disponibilité des points officiels de ramassage des ordures ménagères. En dépit du réseau routier, il semble que la structuration du tissu urbain soit révélatrice de l'accès inégalitaire aux équipements de collecte des déchets ménagers au sein des secteurs urbains délimités.

2.1.2. Inventaire des points d'apports volontaires selon le tissu urbain

Cette sous-section s'inscrit dans le prolongement de l'analyse de la figure 54 (ci-avant). L'objectif est de déterminer le taux des points d'apports volontaires par secteur urbain, plus seulement à cause des voiries, mais en tenant compte de la nature du tissu urbain. Au Nord du Grand Libreville, le tissu urbain est hiérarchisé selon trois niveaux permettant ainsi de différencier la présence des logements. Il s'agit précisément de logements planifiés et résidentiels, de logements intermédiaires, et de logements spontanés. Dans chaque secteur urbain, nous superposons la donnée vectorielle représentant les points d'apports volontaires avec chaque type de couche du tissu urbain. Cette approche sert à préciser les taux d'implantation des bacs à ordures et des bennes. Ces proportions sont présentées dans le tableau 31, et les résultats suivent la logique du calcul en colonne.

Secteurs urbains	Présence logements planifiés et résidentiels	Présence logements intermédiaires	Présence logements spontanés
Secteur 1	0 %	0 %	2,33 %
Secteur 2	0 %	0 %	6,98 %
Secteur 3	73,33 %	13,33 %	13,95 %
Secteur 4	0 %	0 %	9,30 %
Secteur 5	0 %	3,33 %	2,33 %
Secteur 6	25 %	60 %	32,56 %
Secteur 7	1,67 %	6,67 %	6,98 %
Secteur 8	0 %	16,67 %	25,58 %
Total	**100 %**	**100 %**	**100 %**

*Faible : (-) de 10% ; **Moyen : entre 10 et 20 % ; ***Élevé : entre 21 et 30% ; ****Très élevé : (+) de 30%.
Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de terrain de 2018 et 2020.

Tableau 31: Inventaire des PAV selon la nature du tissu urbain au Nord du Grand Libreville

En observant le tableau 31, ci-avant, le constat est que toutes les zones spontanées ne sont pas *de facto*, privées des points de collecte de déchets, quoique les pourcentages soient faibles pour plusieurs secteurs urbains. Au sujet de ce type de logement, un seul secteur urbain, a une disponibilité très élevée des PAV (secteur urbain 6), et un autre secteur a une disponibilité élevée des PAV (secteur 8). Ces zones urbaines concentrent le plus grand nombre d'équipements de collecte des déchets ménagers. Les autres secteurs enregistrent des taux de moins de 15% des PAV. Il s'agit du secteur urbain 3, qui a une disponibilité moyenne des PAV ; et le reste des secteurs (1, 2, 4, 5, 7) ayant une faible disponibilité des équipements de collecte des déchets. Cela révèle la nécessité d'avoir toujours des voies de circulations praticables dans les quartiers sous-intégrés.

Lorsqu'on change de type de tissu urbain, la distribution des PAV ne concerne plus tous les secteurs urbains. Aussi, le secteur 6, à lui seul, concentre les 3/5 des PAV géolocalisés dans les

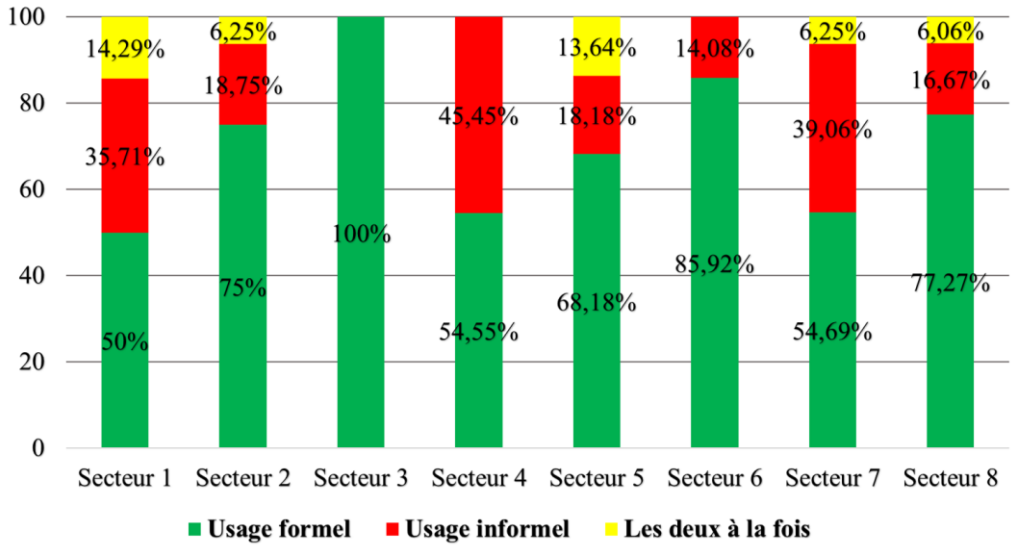
zones à logements intermédiaires. Ici également, il dispose d'une disponibilité très élevée du nombre de points d'apports volontaires. Nous avons deux secteurs (3 et 8), qui ont une disponibilité moyenne des PAV. En revanche, pour les zones où les logements planifiés et résidentiels existent, il y a entre les 8 secteurs urbains une faible dispersion des équipements recevant les déchets. Ces derniers sont mobilisés à plus de 70% dans le secteur urbain 3. En deuxième position, le secteur urbain 6 a une disponibilité élevée du nombre de points d'apports volontaires.

Ainsi, peu importe le type de tissu urbain, les secteurs urbains bénéficiant d'une disponibilité des PAV élevée ou très élevée sont les zones où les voiries restent accessibles aux véhicules de Clean Africa. À l'inverse, plus un type de logement d'un secteur urbain quelconque a une proportion des PAV, qui est moyenne ou faible, alors l'opérateur a moins de possibilités d'assurer sa prestation. Cette approche croisée met en relief une hiérarchisation plus complexe des inégalités territoriales liées à la distribution des points d'apports volontaires. Nous avons montré doublement l'appréciation de la disponibilité des points d'apports volontaires dans chaque secteur urbain. Pour poursuivre l'exploration de ces inégalités, intéressons-nous aux relations qui existent entre les ménages interrogés et leur niveau d'usage des points d'apports volontaires.

2.1.3. Connaitre les modes d'évacuation des déchets chez les enquêtés

S'il est constamment affirmé, dans les travaux sur les déchets à Libreville, que près de la moitié de la quantité des ordures produites sont difficilement ramassées par le service public en place, est-ce parce que les citadins ne les déposent pas aux endroits indiqués ? En d'autres termes, comment font les ménages pour évacuer les ordures qu'ils produisent ? Les modes d'évacuation des déchets que les Librevillois utilisent ont récemment suscité l'intérêt de Beka Beka (2020). En effet, elle a mené une réflexion autour des pratiques modernes et traditionnelles d'évacuation des déchets dans l'agglomération de Libreville. À cette échelle métropolitaine, l'auteure a pu montrer que 53% des Librevillois ont recours aux pratiques modernes d'évacuation des déchets, à savoir les bacs à ordures, le ramassage par un particulier ou une société à domicile. Les enquêtes menées à une échelle fine, comme c'est le cas de cette étude, peuvent permettre de percevoir sans doute d'autres réalités de terrain. De ce fait, il est question de savoir si les ménages se débarrassent des ordures en utilisant les points d'apports volontaires ou s'ils procèdent à une évacuation par auto-élimination. Le résultat de la figure 55, ci-après, basé sur

les enquêtes auprès des familles dans la zone d'étude, confirme le bon comportement des citadins, c'est-à-dire l'usage des pratiques modernes tel qu'énoncé par Beka Beka (2020).



Réalisation : Essono Milla, 2021 ; d'après les enquêtes de terrain de 2018 à 2020.

Figure 55: Différenciation des modes d'évacuation des déchets par les ménages au Nord du Grand Libreville

À première vue, la faible disponibilité des PAV, selon les critères précédemment évoqués, n'a pas une influence sur le choix dominant du mode d'évacuation des ordures chez les habitants. Aussi, en examinant la relation entre les secteurs urbains où résident les répondants et les modes d'évacuation des ordures ménagères, le résultat confirme la classification faite au niveau des secteurs dans les tableaux 30 et 31, ci-avant. Les zones, où la disponibilité des PAV est élevée, correspondent également à celles où les populations pratiquent le mode recommandé d'évacuation des ordures ménagères (secteurs 3 et 6). En retour, il se trouve que la logique est peu respectée, s'agissant des secteurs urbains qui, au départ, connaissent une faible disponibilité des équipements. C'est le cas précis des répondants vivant dans les secteurs urbains 2, 5 et 8. Dans ces territoires, les proportions de dépôts des déchets suivant la norme urbaine (PAV) sont supérieures à 65%. En tenant compte de la configuration de ces résultats, nous avons cherché à approfondir la réflexion en explorant un critère parallèle, celui de l'occupation du sol.

Le critère « occupation » a été retenu parce que l'objectif est de vérifier si dans les nouvelles zones urbanisées, les pratiques d'évacuation recommandée des déchets diffèrent de celles des anciennes zones. Pour cela, ont été calculées les proportions des utilisateurs des PAV de chaque secteur urbain sur l'ensemble des années d'espaces urbanisés. Ce résultat aidera à répondre plus facilement à la question de savoir : le nombre d'utilisateurs des PAV augmente-t-il ou pas lorsque l'espace urbain s'étale ? La situation d'accès différencié, par rapport au service de

ramassage des déchets, est présentée dans le tableau 32, ci-après. Dans ce tableau, la relation à établir entre l'usage recommandé des déchets et le lieu de résidence des individus interrogés montre une absence d'homogénéité dans l'ensemble des secteurs.

Niveau d'accessibilité (selon quantité des PAV)	Secteurs urbains	Espace urbanisé en 1990	Espace urbanisé en 2008	Espace urbanisé en 2013	Espace urbanisé en 2020	Total
Faible	Secteur 1	/	35,71%	21,43	42,86%	100 %
Faible	Secteur 2	/	/	50%	50 %	100 %
Faible	Secteur 4	/	/	66,67%	33,33%	100 %
Faible	Secteur 5	6,67 %	26,67 %	53,33%	13,33 %	100 %
Faible	Secteur 7	20 %	60%	20%	/	100 %
Moyen	Secteur 8	56,86 %	39,22 %	3,92 %	/	100 %
Très élevé	Secteur 3	55,56 %	16,67 %	27,78 %	/	100 %
Très élevé	Secteur 6	13,11 %	59,02 %	22,95 %	4,92 %	100 %

Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de terrain de 2018 et 2020.

Tableau 32: Utilisation des PAV par secteur urbain et espace urbanisé au Nord du Grand Libreville

L'analyse des résultats du tableau 32, ci-avant, se base volontairement sur le pourcentage le plus élevé au sein de chaque secteur, conformément aux années de la cartographie du bâti (de 1990 à 2020). Pour les secteurs urbains qui, au départ, ont un faible niveau d'accès au regard du nombre des PAV qui existent, plus l'espace urbanisé est récent (2020) ou intermédiaire (2013), plus le pourcentage des ménages utilisant les bennes et bacs à ordures est important. Sinon, dans ces secteurs à faible disponibilité des équipements de collecte de déchets, les ménages sont plus nombreux en 2013, notamment dans les secteurs 2 (50%), 4 (66,67%) et 5 (53,33%). Dans le secteur 7, 60% des personnes utilisant les PAV vivent dans les espaces urbanisés en 2008. Et, dans ce secteur 7, nous relevons une baisse en continue de l'usage des PAV. Chez les populations vivant dans les espaces artificialisés en 2013, le taux d'utilisation est de 20%, tandis qu'il est nul pour les espaces urbanisés en 2020. Le secteur 8, de niveau d'accès moyen, a un nombre important des ménages au commencement de la période urbaine d'analyse, c'est-à-dire 1990. Notons, plus le développement urbain se fait, plus la proportion des utilisateurs des PAV se réduit. Cette perception est quasi identique au sein du secteur 3, classé comme une zone urbaine ayant une disponibilité très élevée des équipements de déchets. Le secteur urbain 6, qui appartient à la même catégorie que le secteur urbain 3, regorge d'un plus grand nombre de personnes à partir de la période de 2008. Tout comme dans les secteurs 7 et 8, la réduction des taux du mode recommandé de l'évacuation des déchets, après 1990, devient une réalité dans ce secteur 6.

La caractérisation de l'accès au service de ramassage des déchets a conduit, à considérer les catégories des populations fréquentant les points d'apports volontaires dans chaque secteur. Le but est de mettre en relief la volonté de préservation du cadre de vie par les populations. Le

tableau 33, ci-après, montre que les points d'apports volontaires sont bien fréquentés par toutes les catégories définies. Il est construit en se focalisant sur une approche de calcul à l'horizontal dans chacun des secteurs urbains, les statistiques des enquêtes faites au Nord du Grand Libreville montrent que les ménages ayant les revenus plus importants ne détiennent pas toujours les pourcentages les plus élevés. Dans le secteur 1, le mode d'évacuation recommandé des déchets est plus pratiqué par les populations classées dans la catégorie des revenus supérieurs. Cette première place de bonne gestion des déchets des 75%, qui s'attèlent à le faire dans le secteur 2, est occupée par les ménages ayant des revenus mensuels entre 150 000 et 300 000 FCFA, soit précisément un taux de 58,33%. Un accès facile aux équipements par les ménages pauvres (modestes) du secteur 3 est constaté, sur des proportions quasi identiques à celles des personnes riches. C'est d'ailleurs le deuxième secteur après le secteur 4, où les ménages aux revenus modestes ont un taux d'accès aux PAV supérieur à 25%. Ainsi, les populations vivant dans les environnements mitoyens aux zones planifiées et résidentielles, à l'instar du secteur urbain 3, en profitent bien.

Niveau d'accessibilité (selon quantité des PAV)	Secteurs urbains	Modeste	Passable	Moyen	Supérieur	Total
Faible	Secteur 1	21,43 %	28,57 %	14,29 %	35,71 %	100 %
Faible	Secteur 2	16,67 %	58,33 %	16,67 %	8,33 %	100 %
Faible	Secteur 4	50,00 %	16,67 %	33,33 %	0,00 %	100 %
Faible	Secteur 5	26,67 %	26,67 %	20,00 %	26,67 %	100 %
Faible	Secteur 7	17,14 %	31,43 %	17,14 %	34,29 %	100 %
Moyen	Secteur 8	15,69 %	31,37 %	23,53 %	29,41 %	100 %
Très élevé	Secteur 3	31,58 %	21,05 %	15,79 %	31,58 %	100 %
Très élevé	Secteur 6	20,63 %	42,86 %	4,76 %	31,75 %	100 %

*Modeste : (-) de 150 000 FCFA ; **Passable : entre 150 000 et 300 000 FCFA ; ***Moyen : entre 300 001 et 450 000 FCFA ; ****Supérieur : (+) de 450 000 FCFA.

Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de terrain de 2018 à 2020.

Tableau 33: Profil social des ménages et usage des PAV par secteur urbain au Nord du Grand Libreville

Dans les secteurs 4 et 5, la faible disponibilité des points d'apports volontaires n'a pas entrainé, de manière systématique, un faible usage des bennes et des bacs à ordures de la part des ménages moins nantis. Au niveau du secteur urbain 4, les répondants les plus nombreux sont ceux percevant moins de 150 000 FCFA par mois, soit 50%. Si dans le secteur urbain 3, il en ressort un relatif équilibre des pourcentages des individus selon leur niveau social (modeste, passable et supérieur), il n'en est pas de même pour le secteur 7 où les ménages aux revenus modestes ont une proportion très faible. À ce stade, il faut considérer que les inégalités d'accès à l'enlèvement des déchets ménagers ne sont pas toujours, en rapport avec le statut socio-économique des personnes habitant la ville. Pour étayer cette idée, nous utilisons une méthode

complémentaire, afin de décrire autrement l'accessibilité aux points d'apports volontaires. Selon chaque catégorie sociale des ménages, nous précisons la répartition des taux de fréquentation des PAV, au sein des 8 secteurs urbains. Le tableau 34, ci-après, présente alors une analyse des données en colonne.

Secteurs urbains	Modeste	Passable	Moyen	Supérieur
Secteur 1	6,67 %	5,41 %	6,06 %	7,94 %
Secteur 2	4,44 %	9,46 %	6,06 %	1,59 %
Secteur 3	13,33 %	5,41 %	9,09 %	9,52 %
Secteur 4	6,67 %	1,35 %	6,06 %	0,00 %
Secteur 5	8,89 %	5,41 %	9,09 %	6,35 %
Secteur 6	28,89 %	36,49 %	9,09 %	31,75 %
Secteur 7	13,33 %	14,86 %	18,18 %	19,05 %
Secteur 8	17,78 %	21,62 %	36,36 %	23,81 %
Total	**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**

*Modeste : (-) de 150 000 FCFA ; **Passable : entre 150 000 et 300 000 FCFA ; ***Moyen : entre 300 001 et 450 000 FCFA ; ****Supérieur : (+) de 450 000 FCFA.
Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de terrain de 2018 à 2020.

Tableau 34: Accès aux PAV selon le statut social au Nord du Grand Libreville

Le tableau 34, ci-avant, construit, sur la base du calcul en colonne, relativise l'avis à émettre quant à la corrélation que l'on pourrait faire entre l'usage recommandé d'évacuation des déchets et le statut économique des populations. S'agissant de la catégorie des personnes qui gagnent moins de 150 000 FCFA, les secteurs urbains où nous avons le plus de participants par ordre décroissant sont : le 6 (28,89%), le 8 (17,78%), les 3 et 7 ayant chacun 13,33%. Le reste des secteurs urbains contiennent des taux de réponses, qui sont inférieurs à 10%. D'ailleurs, le nombre des secteurs urbains, ne dépassant pas ce taux, augmente dans la catégorie sociale suivante. Effectivement au niveau de la catégorie sociale passable, 5 secteurs sur 8 ont des pourcentages inférieurs à 10% ; il s'agit précisément des secteurs 1 à 5. En s'avançant dans cette logique, on constate que le nombre de secteurs ayant des pourcentages de moins de 10% a augmenté ; il y a exactement 6 secteurs urbains sur 8, notamment les secteurs 1 à 6. Toutefois, cette logique se rompt au niveau de la dernière catégorie sociale des ménages. Ce sont les secteurs urbains allant de 1 à 5, qui enregistrent les pourcentages inférieurs à 10%.

Les tableaux 33 et 34, ci-avant, présentent des situations complémentaires. Ces derniers permettent de se rendre compte que les revenus des populations n'influent pas systématiquement sur leurs niveaux d'accès aux points d'apports volontaires. Dans la perspective de mieux exprimer les inégalités liées au service de collecte des déchets, nous intégrons à notre observation deux nouveaux paramètres. Le premier concerne la distance qui sépare le point d'apport volontaire et le lieu de résidence de la personne. Le second, quant à lui,

cherche à mettre en évidence la fréquentation de ces points d'apports volontaires et la durée de l'individu dans le logement.

2.2. L'accès différencié à l'enlèvement des déchets d'après les distances parcourues

Les enquêtes auprès des familles installées au Nord du Grand Libreville, ont révélé que nombreuses sont les personnes qui acheminent les ordures à un point d'apport volontaire. Au moins 1 ménage sur 2 fréquente, dans chaque secteur étudié, les PAV. Cette décision est louable au sens où elle exprime le civisme des riverains pour contribuer à la salubrité de leur milieu de vie. Cependant, quant à la norme de répartition des points d'apports volontaires, rares sont les archives consultées sur la gestion des déchets à Libreville qui traitent de la question. Cela est valable aussi bien pour la distance par rapport au logement, que pour le nombre des PAV qu'il faut installer dans un quartier. En retenant le facteur distance, nous cherchons à savoir si les ménages qui disent évacuer leurs déchets par les points d'apports volontaires parcourent de manière égale les mêmes distances, au sein d'un même secteur urbain. Chaque ménage répondait librement, en faisant une estimation en mètre, la distance qu'il parcourt. Les réponses recueillies ont été rangées selon quatre classes : moins de 200m, de 200 à 500m, de 501 à 800m, et plus de 800m. Pour chaque intervalle dans l'ordre énuméré, nous avons attribué un niveau d'accès permettant d'évaluer la distance du logement par rapport au PAV. Ces adjectifs aident à qualifier l'ampleur d'un accès difficile à l'enlèvement des ordures ménagères (tableau 35, ci-après).

Niveau d'accessibilité	Bon	Acceptable	Mauvais	Médiocre	Aucun avis	Total
Distance parcourue en mètre	Moins de 200	Entre 200 et 500	Entre 501 et 800	Plus de 800		
Secteur 1	39,13 %	17,39 %	34,78 %	4,35 %	04,35 %	100 %
Secteur 2	00,00 %	38,46 %	07,69 %	53,85 %	00,00 %	100 %
Secteur 3	38,89 %	38,89 %	22,22 %	0,00 %	00,00 %	100 %
Secteur 4	33,33 %	16,67 %	33,33 %	08,33 %	08,33 %	100 %
Secteur 5	05,26 %	36,84 %	36,84 %	21,05 %	00,00 %	100 %
Secteur 6	25,68 %	48,65 %	17,57 %	06,76 %	01,35 %	100 %
Secteur 7	37,93 %	20,69 %	17,24 %	22,41 %	01,72 %	100 %
Secteur 8	40,63 %	23,44 %	26,56 %	04,69 %	04,69 %	100 %

*Bleu : première valeur dominante du secteur ; **Orange : seconde valeur dominante du secteur
Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 35: Distance entre le logement et le lieu d'implantation des PAV au Nord du Grand Libreville

Ce tableau met en relief le défi de la mobilité, qui s'impose aux populations pour se rendre à un site officiel d'évacuation des déchets. En croisant la localisation des PAV et celle des lieux

d'habitation, est caractérisé le dysfonctionnement du ramassage des ordures ménagères. Ainsi, la mesure de la distance correspondant au niveau d'*accès bon* montre que, tous secteurs confondus, aucun ne dépasse les 50% des personnes interrogées. Aussi, les secteurs, où les pourcentages sont les plus élevés par rapport à cet intervalle, ne sont pas ceux ayant enregistré les meilleures performances, lorsqu'il s'est agi du critère basé sur la disponibilité des équipements ; c'est-à-dire les secteurs 3 et 6. Les premiers secteurs où les ménages marchent le moins sont, d'abord, les secteurs 8 et 1. Si le secteur 3 vient directement à la suite de ces deux secteurs, avec 38,89 % des répondants ralliant un PAV à moins de 200 m, le secteur 6 est celui qui a la moins bonne performance avec 25,68% des répondants.

Au niveau de la catégorie d'*accès acceptable*, les ménages qui parcourent entre 200 m et 500 m sont plus représentatifs, dans le secteur 6 (48,65%) et le secteur 3 (38,89%). En dépit du haut potentiel de disponibilité des PAV dans ces secteurs, les proportions de populations parcourant le chemin pour trouver un PAV sont très proches de celles des secteurs à faible disponibilité des équipements, notamment les secteurs urbains 2 (38,46%) et 5 (36,84%). S'agissant de la catégorie suivante, celle où les ménages interrogés sont classés dans le niveau d'*accès mauvais*, l'éloignement des points d'apports volontaires, par rapport aux 8 secteurs urbains, est plus accentué dans les secteurs urbains 1, 4 et 5. Cela se comprend aisément du fait que ces zones ont été identifiées comme ayant une faible disponibilité des bennes et des bacs à ordures. Toutefois, les pourcentages les moins importants de l'intervalle de 501 m à 800 m ne se retrouvent pas malheureusement là où la disponibilité des PAV est satisfaisante. En effet, ce sont les secteurs 2 et 7 classés auparavant comme zone urbaine à faible niveau d'accès des PAV qui, respectivement, ont obtenu les valeurs de 07,69% et 17,24%. Tandis que les secteurs 3 ou 8, sur la base du critère de disponibilité des PAV, sont mieux positionnés que les deux précédents secteurs ; mais, ils enregistrent un plus grand nombre de ménages qui parcourent la distance de 501 à 800 m. La dernière catégorie du tableau 35, porte sur l'inventaire des ménages se déplaçant au-delà de 800 m. À cet effet, ces résultats sont logiquement symétriques à la typologie des secteurs urbains fondée sur la disponibilité des bennes et bacs à ordures. À titre d'exemple, les déplacements des citadins à plus de 800 m du logement avant de trouver un PAV, dans le secteur urbain 3 à disponibilité très élevée de la quantité d'équipements, a un pourcentage nul. Au sein du secteur urbain 2, disposant de trois sites de collecte des ordures, l'estimation des déplacements des ménages à plus de 800 m révèle que 53,85% des individus du secteur y font face. Ce pourcentage montre le manque accru des lieux de ramassage des déchets urbains, ce qui incite les populations à davantage se déplacer. Ainsi, l'exploration des

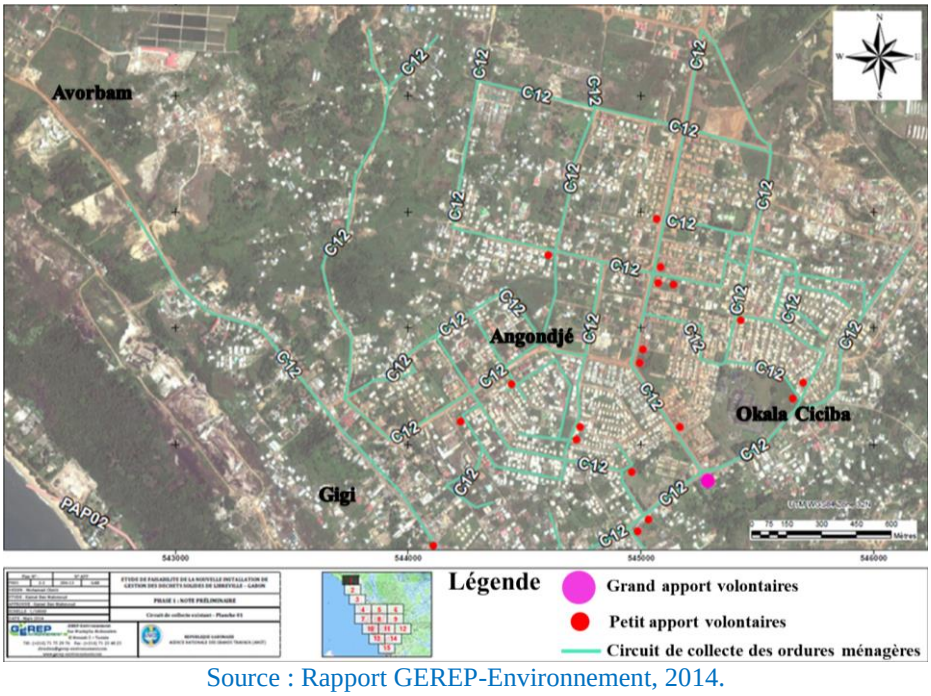
inégalités d'accès au service déchet varie et dépend du paramètre pris en compte. L'accès différencié à l'enlèvement des ordures ménagères implique également le fait que les populations soient parfois exclues du réseau de collecte sans en être informées.

3. Exclusion des populations du service public de collecte des déchets

Le problème de l'exclusion provenant du service public de collecte des déchets solides ménagers, au Nord du Grand Libreville, est analysé à partir de l'identification des routes (logique de la gestion urbaine), et de la cessation des activités du prestataire (logique pécuniaire). L'ensemble des éléments énumérés aident à approfondir la caractérisation des inégalités d'accès au service public de ramassage des ordures ménagères, au Nord du Grand Libreville.

3.1. Le revêtement des voiries urbaines : un frein à la collecte des déchets

Au Nord du Grand Libreville, que les bâtisses soient splendides ou laides, le service d'évacuation des déchets doit tenir compte des voies de communication. Ces dernières demeurent un problème pour les villes qui sont créées et se développent sans planification (Batel, 2016; Ammann & Förster, 2018). Pour une ville comme Libreville partiellement planifiée, nous apercevons rapidement que les routes restent un critère déterminant de la collecte des déchets. L'esquisse de cartographie réalisée par la défunte Agence nationale des grands travaux et d'infrastructures (ANGTI) pour le compte du cabinet d'étude GEREP-Environnement en 2014 illustre le fait (figure 56, ci-après).



Source : Rapport GEREP-Environnement, 2014.

Figure 56: Aperçu des circuits de collecte des déchets ménagers au Nord de Libreville

La polarisation des données des points d'apports volontaires dans les zones sud et sud-est vient confirmer que l'existence du réseau routier est nécessaire, mais insuffisante. Il ressort qu'en 2014, les points d'apports volontaires n'avaient pas été installés partout où la voirie existe. Ce constat permet de relever qu'en plus d'avoir un réseau routier, il faut que celui-ci soit praticable dans les différents lieux où vivent les populations. L'impraticabilité des voiries urbaines est une lacune majeure à la collecte des déchets. Cela peut s'entendre dans la mesure où l'opérateur est prêt à limiter la circulation de ses camions dans les quartiers où il estime le réseau routier être de mauvaise qualité ; car, il ne tient pas à les détériorer précocement.

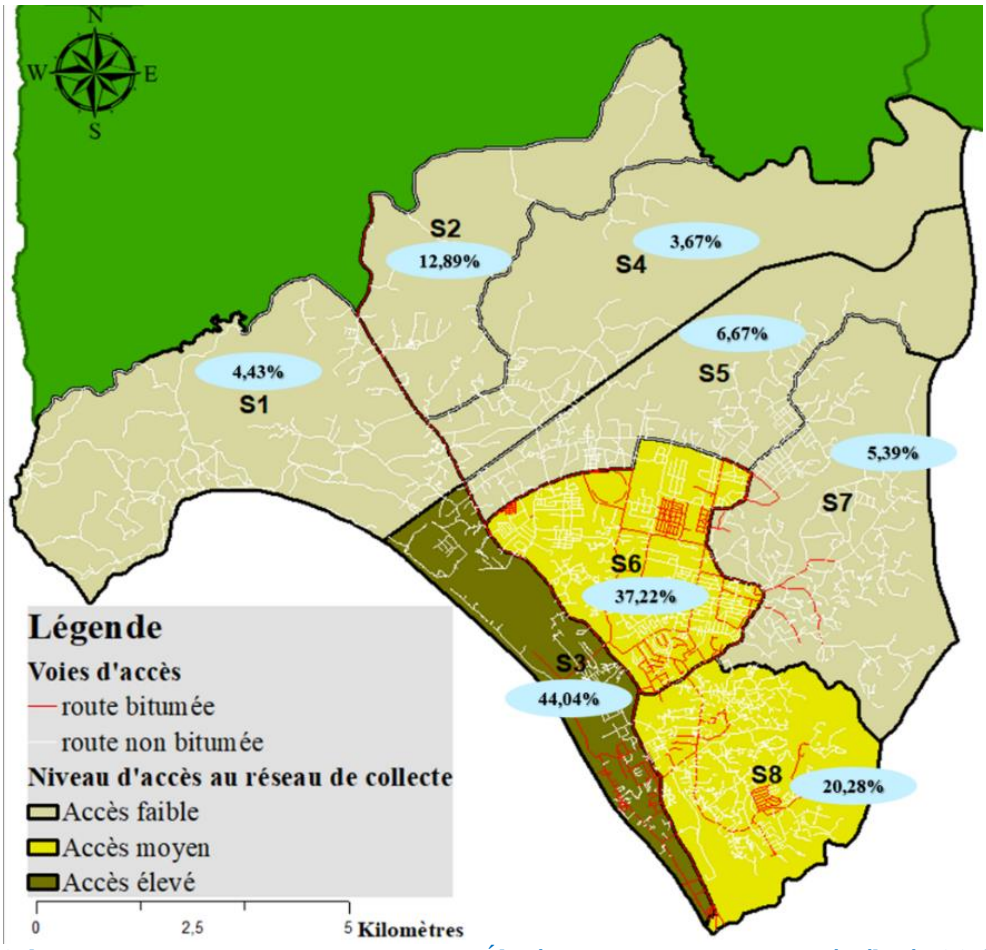
Cette observation est vérifiable, en ce qui concerne les opérateurs qui se sont succédés à la tête de cette prestation des déchets urbains dans la capitale gabonaise. De la SOVOG à Clean Africa, en passant par Averda, ces acteurs ont toujours basé leur offre de service en fonction des voies de circulation. La planche 24, ci-après, est un aperçu du type de réseau routier pour expliquer l'accès et l'exclusion du service public des déchets dans la zone Nord du Grand Libreville.

Clichés : Essono Milla, observations de terrain en octobre 2018 (photos 22 et 23) et septembre 2020 (photo 24).

Planche 21: Types de voies de circulations au Nord du Grand Libreville

Sur cette planche, est évident l'utilité d'un bon revêtement des voies de circulation, afin de collecter les ordures ménagères produites quotidiennement. La photo 22 montre la route bitumée, facile d'accès pour installer les PAV. La photo 23 illustre l'état des voies qui fait en sorte que plusieurs quartiers aient une faible présence des équipements de collecte des déchets ménagers. Il est complexe d'envisager une évacuation formelle des déchets dans les quartiers dominés par les pistes et les sentiers (photo 24). En nous fondant sur cette description, nous avons décidé de mettre en exergue l'influence de ce facteur conditionnel. Le but était d'identifier pour chaque secteur urbain les types de voies d'accès, et de calculer les distances correspondantes en kilomètres (Annexe 6).

La numérisation de ces voies s'est faite à l'aide de l'image satellite de 2020. Ce travail n'a pas la prétention d'énumérer les raisons de la présence ou de l'absence d'un type de revêtement des routes. Cet inventaire quantitatif a débouché sur une catégorisation des voiries, notamment les routes bitumées ou pavées et les routes non bitumées. Ces paramètres ont permis de renforcer la méthodologie permettant la caractérisation du niveau d'accès à la collecte des déchets pour chaque secteur. Les routes non bitumées se détériorant rapidement, la qualité d'accès au réseau de collecte des déchets est alors appréciée selon les voies bitumées (figure 57, ci-après).



*Faible : (-) de 20% ; **Moyen : entre 20 et 40 % ; ***Élevé : entre 41 et 60% ; ****Très élevé : (+) de 60%.
Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 57: L'accès à la collecte des déchets selon les voiries au Nord du Grand Libreville

Les routes bitumées sont l'épicentre conduisant aux inégalités d'accès au réseau urbain des déchets. Plus elles sont dans un état praticable, plus le service urbain des déchets est fourni. Les secteurs ayant le plus de routes en mauvais état sont les endroits où les populations ont de faibles possibilités d'accéder au service de collecte des déchets urbains. Nous observons cette absence notoire des routes praticables dans les secteurs urbains 1, 2, 4, 5 et 7. Le nombre des secteurs urbains se réduit, lorsque le pourcentage des routes bitumées augmente. Effectivement, nous sommes passés de cinq territoires à deux lorsqu'il s'agit de qualifier un accès moyen à la

collecte des déchets. La carte de la figure 57, ci-avant, montre que la probabilité est élevée pour les habitants du secteur urbain 3 de bénéficier de l'enlèvement des déchets produits. Également, dans la zone d'étude, moins de la moitié des voies de circulations sont bitumées. La qualité du revêtement des routes devient un facteur discriminant, qui contribue à la formation des espaces privilégiés. Autrement dit, l'accès à la prestation de Clean Africa devient, dès lors, un service sélectif ou d'exclusion, rappelle Engo Assoumou (2007). Si la figure 57 confirme l'existence des espaces privilégiés, ce privilège apparaît relatif quand l'opérateur n'est plus en mesure d'assurer ses missions contractuelles dans la ville, et ce, même là où il le faisait déjà.

3.2. La cessation des activités du prestataire de la collecte des ordures ménagères

Il est avéré qu'au Nord du Grand Libreville, les populations aiment bien utiliser les PAV pour jeter les déchets qu'ils produisent ; et ce, malgré la faiblesse de la planification du tissu urbain. Dans cette étude, notre intérêt s'est porté sur la fréquence d'évacuation des déchets de chaque répondant durant la semaine. En ayant cette perception de la fréquence d'évacuation des déchets à un point de ramassage officiel, les impacts sont mieux saisis dans les différentes zones habitées, lorsque le service est interrompu brusquement même pour un court instant. Le tableau 36, ci-après, met en relief les formes organisationnelles propres à chaque répondant. Aussi, nous-avons procédé à un regroupement des niveaux de fréquence d'évacuation des déchets.

Fréquence hebdomadaire d'évacuation des déchets	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé	Total
	1 fois par semaine	2 à 3 fois par semaine	4 à 5 fois par semaine	Tous les jours	
Secteur 1	21,43 %	42,86 %	14,29 %	21,43 %	100 %
Secteur 2	54,55 %	36,36 %	0,00 %	9,09 %	100 %
Secteur 3	22,22 %	27,78 %	0,00 %	50,00 %	100 %
Secteur 4	16,67 %	66,67 %	0,00 %	16,67 %	100 %
Secteur 5	0,00 %	76,47 %	0,00 %	23,53 %	100 %
Secteur 6	11,29 %	37,10 %	17,74 %	33,87 %	100 %
Secteur 7	17,14 %	54,29 %	5,71 %	22,86 %	100 %
Secteur 8	19,61 %	43,14 %	25,49 %	11,76 %	100 %

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 36: Fréquence d'évacuation des déchets ménagers au Nord du Grand Libreville

Dans le secteur urbain 1, la faible disponibilité des points d'apports volontaires n'a pas la même influence chez tous les ménages. Si cela fait en sorte qu'au moins 1 ménage sur 5 évacue les déchets 1 fois par semaine, pour le même ratio d'aucuns le font tous les jours (21,43%). Cependant, 2 ménages sur 5 ont effectivement raison de limiter cette corvée hebdomadaire à 2 ou 3 fois, au regard des distances à parcourir. Dans le secteur urbain 2, la situation de faible disponibilité des points d'apports volontaires a visiblement une influence sur la fréquence

d'évacuation des déchets chez les résidents. Cette rareté des équipements de bennes et/ou des bacs à ordures explique le fait que 54% des répondants jettent une fois par semaine leurs ordures. À *contrario* dans le secteur urbain 3, la disponibilité très élevée des points d'apports volontaires, a eu également aussi un impact sur les pratiques des habitants. En effet, la majorité des répondants déclarent jeter les déchets produits tous les jours, et d'aucuns préfèrent se limiter à 2 ou 3 fois par semaine (27,78%).

En mettant en relation le mode recommandé d'évacuation des déchets ménagers, le niveau de disponibilité et d'accessibilité des PAV, le secteur urbain 6 enregistre la deuxième valeur la plus importante de tous les secteurs, soit 33,87%. Pour les secteurs qui suivent le secteur 3, les répondants apportent leurs déchets au niveau des PAV plus d'une fois dans la semaine. En effet, l'objectif est de le faire régulièrement, soit 2 fois, soit 3 fois chaque semaine. Les résultats obtenus dans les secteurs 4 (66,67%), 5 (76,47%), voire 7 (54,29%) indiquent semble-t-il l'adoption de cette fréquence comme une règle locale. Dans cette perspective, les archives de la société Clean Africa ont été consultées. Celles-ci ont permis de constater que, dans la zone d'étude, le rythme de ramassage officiel des déchets ménagers prévu est en adéquation avec celui que les ménages pratiquent ; c'est-à-dire faire une évacuation des déchets plus d'une fois par semaine (Rapport Averda, 2016).

Toutefois, la question posée est : pourquoi, si le prestataire effectue le ramassage des déchets de manière régulière, y-a-t-il accumulation des déchets sur plusieurs sites au cours de ces dernières années. Nous parlons d'exclusion volontaire à la collecte des déchets ménagers, pour les populations ayant habituellement accès à ce service. Mais, celles-ci constatent, de manière inopinée, la réduction de la fréquence de ramassage des ordures dans leurs quartiers. Face à un manque de communication de Clean Africa, il est parfois difficile pour les citadins de connaître les principales raisons de l'interruption spontanée de la collecte des déchets. Lorsque celle-ci se produit, les ordures ménagères mettent plusieurs jours, voire des semaines, avant d'être enlevées. Après des jours d'espérance, les réponses et/ou arguments sont transmis par voie de presse. Ce constat s'appuie sur les observations directes faites en 2018, durant plusieurs mois de la petite saison de pluie (planche 22, ci-après). Alors, les ordures jonchent les rues, tandis que les équipements sont déjà saturés. Pour la zone du Premier Campement, il est envisageable d'évoquer l'argument selon lequel Clean Africa redoute la détérioration de ses moyens roulants (planche 22 : photo 27, ci-après).

Clichés : Essono Milla, septembre 2018 (photos 25 et 26) et Octobre 2018 (photos 27 et 28).

Planche 22: Grève de Clean Africa et tas d'immondices dans les secteurs urbains 1, 3 et 6 au Nord du Grand Libreville

Mais, cet argument est discutable, en ce qui concerne les quartiers comme Angondjé (première cité), Carrefour Gigi ou Delta postal ; car, les voies sont bitumées, sinon en pavés (planche 22 : photos 22, 26 et 28, ci-avant). L'affirmation d'une exclusion volontaire à la collecte des déchets ménagers prend toute son essence, du fait que ce qui est fréquent dans les quartiers anarchiques se répand maintenant dans les zones résidentielles et intermédiaires. Incidemment, cette situation peut avoir pour explication première le dysfonctionnement du pont-bascule de la décharge municipale, comme ce fut le cas en 2014 et 2015 (Rapport Clean Africa, 2018). Par ailleurs, il y a les problèmes de trésorerie que la direction d'Averda, et autrefois SOVOG, soumettait à l'État (Annexe 7.a). En effet, les clauses, qui lient l'État gabonais aux prestataires de collectes des déchets depuis 2002, sont fondées sur une rémunération par rapport à une quantité de tonnes bien définies, à savoir 150 000 tonnes (Annexe 7.b). Le budget mis à disposition depuis 2002, et resté inchangé, est de 3 600 000 000 FCFA, soit exactement une facturation de 24 000 FCFA par tonne de déchets. Déjà, le Gouvernement n'a pas souvent été un bon payeur, car la SOVOG a difficilement accédé à temps à l'intégralité du budget. Ce reproche a eu pour conséquence la prise de décision d'appliquer un service minimum, jusqu'à ce que les émoluments rattachés à cette prestation soient soldés. La question de la dette est traitée de manière partielle. Les opérateurs Clean Africa et Averda ont dû travailler dans les mêmes circonstances.

Le tableau 37, ci-après, permet d'estimer la facturation du service de ramassage des déchets, une fois que l'opérateur se situe au-delà de 150 000 tonnes de déchets urbains collectés. Ce tableau montre quelle est la progression des pertes financières de l'opérateur chargé de la collecte des ordures ménagères à Libreville et ses environs. Assurément, la discontinuité de la prestation faite par ce dernier trouve une explication à ce que pouvaient être ses bénéfices, si jamais les montants calculés lui étaient reversés chaque année. Entre 2012 et 2017, la facture est passée de quelques dizaines de millions à des centaines de millions à payer.

Périodes	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Tonnage annuel	151209,39	151368,68	81131,13	176301,14	174776,7	183245,31
Excédents de tonnage	1 209,39	1 368,68	/	26 301,14	24 776,70	33 245,31
Coûts en FCFA	29 025 360	32 848 320	/	631 227 360	594 640 800	797 887 440

Sources : Rapport Clean Africa, 2018.

Tableau 37: Pertes financières en FCFA liées à la collecte des déchets pour le Grand Libreville

Or, en 2002, lorsque cette convention était en train d'être établie, la production annuelle des déchets était inférieure à 100 000 tonnes. La condition de minima imposée à la SOVOG avait tout son intérêt, mais il s'avère que cela méritait d'être renégocié après 10 ans. Les prévisions faites n'ont pas suffisamment pris en compte le rythme de croissance des déchets à Libreville. Le volume des déchets a été une fois de plus sous-estimé, lors de l'adoption des changements fonctionnels et structurels. En fait, la politique managériale de la collectivité doit tenir compte de l'état du réseau routier, du renouvellement des équipements défaillants ou détériorés et des charges connexes. Par-dessus tout, l'objectif du concessionnaire qui gère les déchets urbains est clair : il lui faut avant tout maximiser la rentabilité de ses investissements.

Somme toute, le suivi des points d'apports volontaires confirme l'hypothèse selon laquelle, le service urbain de collecte des déchets solides, en cas d'anomalie prolongée, est parfois créateur de disparités. Les manquements liés à la bonne collecte des déchets engendrent, par ailleurs, des conséquences. Celles-ci sont perceptibles, à travers les pratiques alternatives d'élimination des détritus, que font les populations au Nord du Grand Libreville.

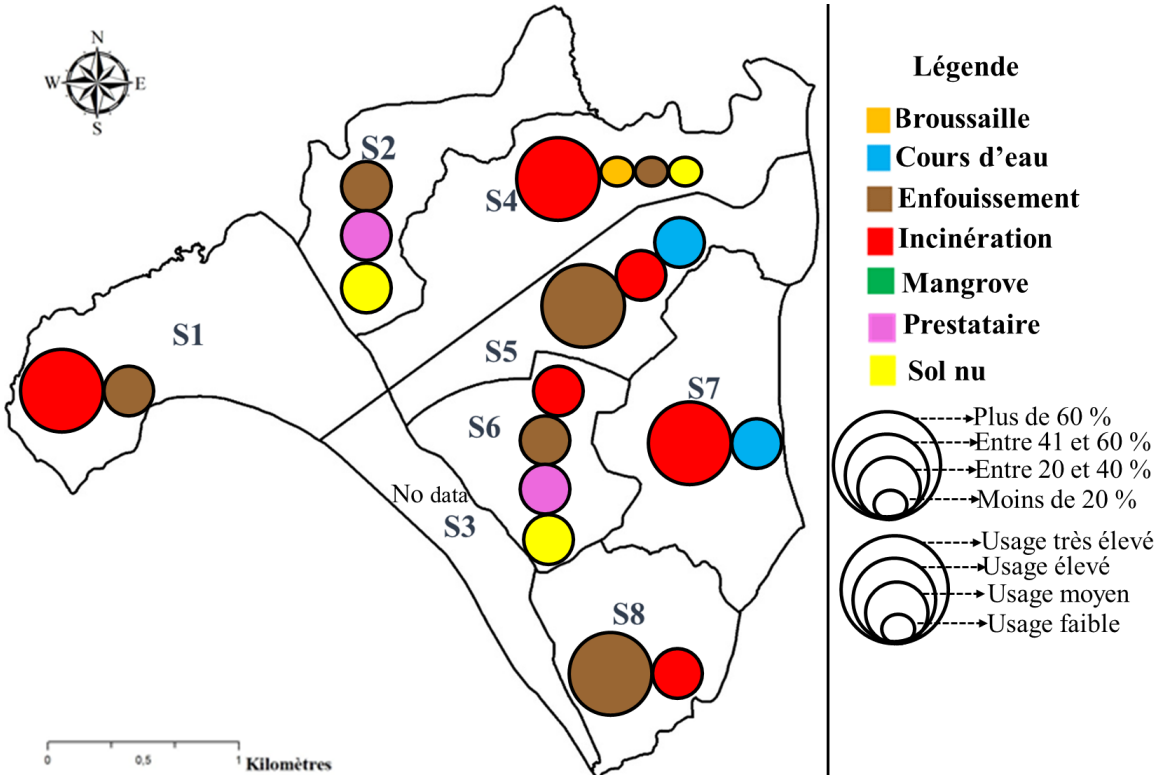
4. Comment les personnes exclues du réseau de collecte des déchets font pour se débarrasser de leurs ordures ménagères ?

4.1. Les stratégies décrites par les populations

Au Nord du Grand Libreville, comme l'a révélé la figure 55, ci-avant, dans la section 2.1, toutes les populations ne bénéficient pas de la prestation publique de collecte des déchets. Pour cette section, nous décrivons et caractérisons plus finement les pratiques alternatives qui viennent en réponse à cette limitation du service de ramassage des ordures ménagères. L'objectif des pratiques alternatives, comme cela s'entend, est de compenser la situation d'exclusion du service de Clean Africa, dont les populations citadines ont en réalité besoin. En effet, lors de la phase des enquêtes, il a été demandé aux ménages exclus dudit service : comment procèdent-ils pour éliminer leurs déchets ? Les résultats que nous présentons ont été traités en prenant uniquement en compte dans chaque secteur urbain, la part des ménages qui n'utilisent pas les PAV.

Les répondants affirment, dans ce contexte d'absence de service, qu'ils font de l'auto-élimination des déchets. Ceci leur évite de rester avec les détritus sur un temps suffisamment prolongé. Les mesures compensatrices, appliquées individuellement par les ménages, ont été rangées selon sept catégories : broussaille, cours d'eau, enfouissement, incinération, mangrove, prestataire et sol nu. Et les proportions d'usage de l'ensemble des catégories sont analysées de manière comparative au sein de chaque secteur urbain (Annexe 8). Dans l'ensemble, ces modes opératoires convergent rarement vers le maintien des espaces dans un état salubre. Mais, au contraire favorise l'insalubrité des environnements. Dans cette perspective, a été dressé un portrait des modes alternatifs usités par les populations pour gérer traditionnellement les déchets produits dans leurs logements. Ce portrait est présenté sur la forme d'une cartographie thématique, qui met en relief les deux premières catégories prisées par les répondants de chaque secteur urbain (figure 58, ci-après).

Certes, il s'agit de deux catégories ; mais, à cause de la parité des valeurs, on en retrouve parfois plus de deux dans certains secteurs urbains. Il y a effectivement les secteurs 2, 4, 5 et 6 qui sont concernés par ce fait. Sur les 50 % des ménages du secteur 1 qui pratiquent le mode alternatif d'évacuation des déchets, le font par incinération et enfouissement ; il s'agit des modes d'évacuation dont le niveau de pratique est estimé élevé chez les répondants.



Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de terrain de 2018 à 2020.

Figure 58: Stratégies d'évacuation des déchets dominantes au Nord du Grand Libreville

La situation du secteur 2 est très différente de celle du secteur 1. Les 25% des répondants qui se débarrassent autrement des déchets qu'ils produisent, le font par enfouissement, sinon laissent les ordures sur un sol nu ou sollicitent un pré-collecteur. De manière plus ou moins paritaire, les proportions de ces trois catégories se situent au-dessus de 30%. Globalement, il s'agit, d'un usage moyen que pratiquent les populations. Étant donné que le secteur 3 est le lieu où les ménages interrogés dépendent uniquement des points d'apports volontaires, alors l'analyse se poursuit avec le secteur 4. Dans ce secteur, pour les 45,45% des ménages interrogés, qui ont recours à l'usage non recommandé, ont été recensés quatre usages alternatifs dominants. Effectivement, les populations utilisent de manière élevée la méthode d'incinération des déchets, et cela représente 50% des effectifs du secteur 4. Toujours dans cette zone urbaine, nous avons le triptyque des pratiques alternantes pour se débarrasser des déchets, composé de l'évacuation par la broussaille (16,67 %), l'enfouissement (16,66 %) et le sol nu (16,67%) ; pour les trois catégories, les ménages en font un faible usage.

La pratique de l'incinération des ordures ménagères, qui a prévalu dans les secteurs 1 et 4, est dans le secteur urbain 5 remplacée par celle de l'enfouissement. Il y a 60% des ménages qui le font dans ce secteur urbain 5. Toujours parmi les 32% ne pouvant accéder aux points d'apports volontaires dans ce secteur 5, les citadins résidents utilisent à un niveau moyen la technique du

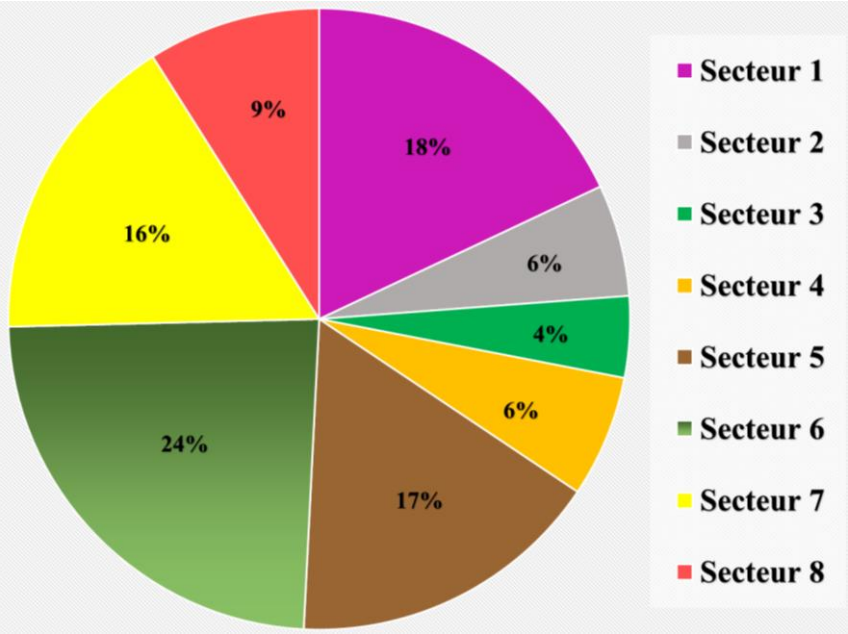
brûlage (20%). D'autre part, la proximité, existant entre les logements et les cours d'eau, fait en sorte que la rivière *Malibé* et ses affluents deviennent le réceptacle des ordures ménagères. Selon la hiérarchisation des usages, il est estimé que les citadins de cette zone jettent les déchets solides dans les cours d'eau à hauteur de 20%. Donc, l'évacuation des ordures ménagères dans les rivières de cette partie de la ville correspond à un usage moyen. Bien que le secteur 6 soit celui où le taux d'individus ayant recours aux formes alternatives d'élimination des déchets, est faible (moins de 15%), la caractérisation des données est également intéressante. Si l'on retrouve quatre usages dominants comme dans le secteur urbain 4, la différence vient du fait que qualitativement ils appartiennent tous à la classe dite *usage moyen*. Nonobstant ce trait commun, la supériorité de chaque forme alternative peut être définie à partir des pourcentages obtenus. De ce fait, le brûlage des déchets domine, car 30 % des personnes interrogées dans ce territoire le pratiquent. En revanche, on enregistre un taux de 20% des ménages qui ont recours soit à l'enfouissement, soit au service de pré-collecte, soit à l'abandon des déchets sur les sols nus.

L'élimination des déchets dans le secteur 7, quant à lui, est réduite à deux possibilités très représentatives. La méthode par incinération, pour la troisième fois, occupe la première place dans un secteur urbain. De manière qualitative, les 44% des répondants du secteur 7 dépendent de manière élevée du brûlage des déchets. Cependant, en comparant les résultats des autres secteurs où l'incinération des déchets est élevée, le secteur urbain 7 a la plus petite des valeurs. L'analyse s'achève avec le secteur urbain 8. Chez les 32,73% qui n'ont pas accès aux points d'apports volontaires, dominent deux modes d'auto-élimination. Cette configuration s'apparente à celle des secteurs 1 et 7. Toutefois, la combinaison des pratiques du secteur 8, est très proche de celle du secteur 1, sauf que les types d'évacuation dominant sont inversés. Si dans le secteur 1, c'est l'incinération qui est en tête suivi de l'enfouissement, dans le secteur 8, les habitants exploitent en premier l'enfouissement des ordures ménagères (43,75%), puis vient ceux qui les incinèrent (25%).

4.2. Les décharges sauvages

Au-delà de la phase d'enquête auprès des chefs de famille, nous avons procédé à des campagnes d'observation pour estimer la salubrité des territoires en identifiant les dépotoirs. Cette observation directe des tas d'immondices aide à renforcer le propos, sur les éventuelles carences du service de Clean Africa au Nord du Grand Libreville. L'objectif est de quantifier dans chaque

secteur le nombre de dépotoirs. Alors, l'inventaire a abouti au dénombrement d'une centaine de sites, où existent ces dépotoirs (Graphique 1, ci-après).

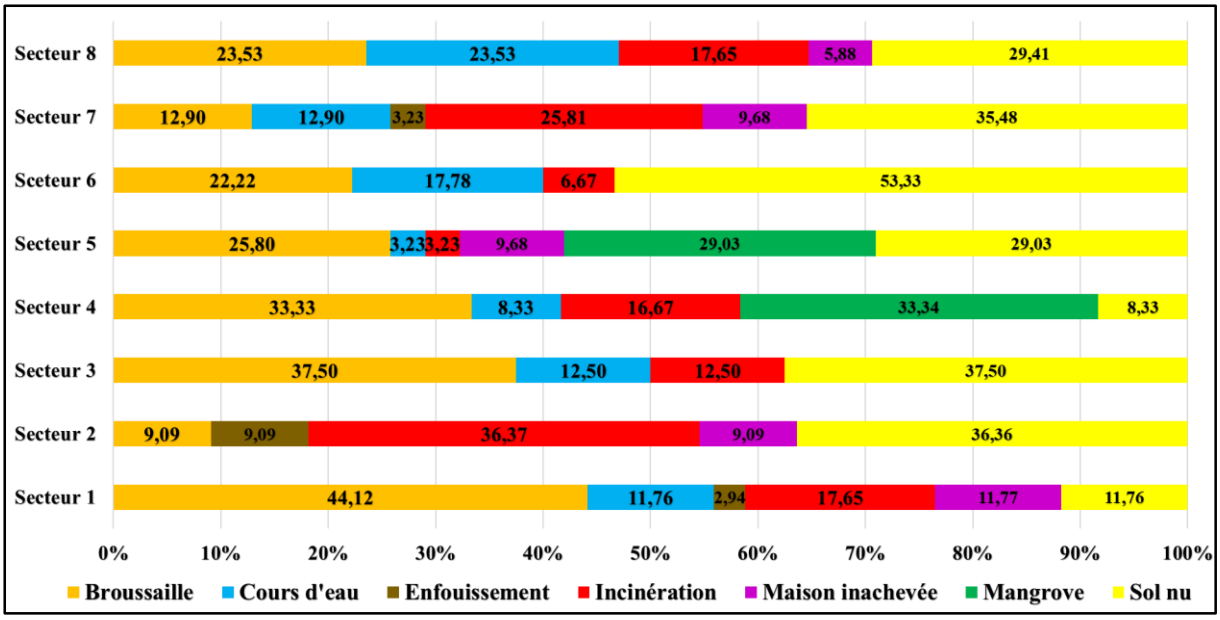


Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de 2018 et 2020.

Graphique 1: Part des dépotoirs par secteur urbain au Nord du Grand Libreville

La très grande majorité des dépotoirs se localisent dans les secteurs urbains 1, 5, 6 et 7. Lesquels secteurs urbains ont respectivement les proportions de : 18%, 16%, 24% et 16% ; et le reste des secteurs ont des taux de décharges sauvages inférieurs à 10%. Lorsque nous avons quantifié le nombre de points d'apports, nous avons souligné que le secteur urbain 6 possédait une quantité très élevée. Malheureusement, nous constatons que cette position élevée demeure insuffisante. Ce secteur urbain 6 parvient à concentrer le taux de dépotoirs le plus élevé. Logiquement, les décharges sauvages des ordures sont censées être plus importantes dans les endroits où les points d'apports volontaires sont minoritaires. Ainsi, la concentration des dépotoirs dans les secteurs urbains 1, 5 et 7 est tout à fait justifiée ; il s'agit des territoires où les points d'apports volontaires sont minoritaires. Toutefois, notons qu'il existe des différences en matière d'insalubrité entre les secteurs disposant d'un faible nombre des points d'apports volontaires. Cette situation est visible avec les secteurs urbains 2 et 4 au sein desquels, les taux des dépotoirs sont très bas contrairement à ceux des secteurs urbains 1, 5 et 7.

Par ailleurs, nous avons fait une classification des dépotoirs par secteur urbain, ces derniers ont été structurés selon sept types d'endroits où nous les identifions (figure 59, ci-après). La présence des dépotoirs, dans les 8 secteurs urbains étudiés, révèle qu'il y a inadéquation entre le nombre de points d'apports volontaires et celui des habitants dans les quartiers.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 59: Sites recevant les décharges sauvages au Nord du Grand Libreville

Contrairement aux avis recueillis auprès des ménages sur les modes alternatifs d'élimination des déchets, les résultats des observations directes de l'insalubrité viennent se juxtaposer différemment. Par exemple dans le secteur urbain 1, plus de 40% des dépotoirs se trouvent dans la broussaille. Cette zone, qui bénéficie d'une forte présence du couvert végétal et l'occupation du sol à Santa Clara et ses environs, est dominée par l'habitat diffus. Lorsque les déchets ne sont pas abandonnés dans la broussaille (44,12%), des populations procèdent à l'incinération des ordures ménagères (17%).

Les 11% de dépôts sauvages inventoriés dans le secteur 2 se retrouvent massivement au niveau des sols nus (36,36%), mais également sur des sites où se pratique l'incinération (36%). S'agissant du secteur urbain 3, si au cours des enquêtes, les personnes interrogées affirment utiliser que les PAV, cette affirmation peut être discutée. Il est bien vrai que les décharges sauvages ont moins de possibilités de se diffuser, néanmoins celles inventoriées représentent 4%. Ce faible taux de dépotoirs vient justifier la forte disponibilité des points d'apports volontaires dans ce secteur. Nous rencontrons majoritairement ces décharges sauvages dans la broussaille ou sur des sols nus.

Mais, les faiblesses du processus de ramassage des déchets ménagers sont aussi visibles dans le secteur urbain 4, où la surreprésentation des mesures compensatrices provient de trois modes alternatifs. Lorsque les déchets ne sont pas jetés dans la broussaille (33,33%), il est possible de

les incinérer (16,67%) ; sinon, ils se retrouvent dans les zones de mangroves (33,34%). Pourtant, les échanges avec les habitants n'ont pas révélé cette mesure compensatrice, démontrant à la fois l'incivisme et le difficile accès au service public de ramassage des ordures ménagères. Ces difficultés éprouvées dans la gestion des ordures ménagères concernent également le secteur 5, qui se distingue légèrement du secteur 4. Au sein de ce secteur 5, il y a la présence des déchets dans la broussaille (25,80%), dans les mangroves et au niveau des sols (chaque catégorie a un taux de 29,03%). Le caractère dominant des zones planifiées et intermédiaires, dans le secteur urbain 6, n'a pas influencé la profusion des dépotoirs. Dans cette zone, le taux de décharges sauvages est très élevé (24%). Ce résultat permet de comprendre que même les milieux planifiés et résidentiels ne sont pas nécessairement les moins défavorisés face à l'insalubrité, surtout si la démographie et la densité des constructions sont fortes. Malgré l'existence du réseau routier et un grand nombre de cités, plus de 50% des décharges sauvages se localisent sur les sols nuls. De même que dans les secteurs précédents, certains ménages évacuent leurs déchets dans les broussailles (22,22%). Quant aux derniers secteurs, les déchets sont jetés sur les sols nus, parfois ils sont incinérés ou jetés dans les cours d'eau ; et cela se fait dans les anciens comme dans les nouveaux quartiers.

Par ailleurs, les enquêtes menées auprès des ménages, témoignent d'une forte volonté à avoir un espace urbain salubre, grâce au niveau de personnes utilisant les points d'apports volontaires. Ce choix ne masque-t-il pas des difficultés auxquelles les utilisateurs des PAV font face ? Pour répondre à cette interrogation, intéressons-nous à la distance que le ménage doit parcourir pour rallier un point d'apport volontaire. Ce critère est peu développé et analysé dans la littérature traitant des déchets ménagers dans les villes gabonaises.

4.3. Les lacunes du service de collecte des déchets : entre nuisances et tensions

Les observations directes faites autour de plusieurs points d'apports volontaires montrent que les populations ont effectivement peu de choix, au regard du nombre d'équipements qui existent dans leur quartier. Un nombre limité de bennes et de bacs à ordures suffit pour justifier le fait que les ordures ont été laissées en vrac à l'endroit. En plus des déchets organiques, les habitants se débarrassent de toute sorte de matériel, notamment des biens mobiliers, des équipements de loisirs, des appareils électroménagers. De par leur volume, ces macro-déchets énumérés remplissent rapidement les bacs à ordures. En mettant le reste des déchets au sol, ils sont exposés à la circulation des eaux de surface, qui accélèrent leur décomposition. Dans cette

perspective, nous mettons en exergue trois principales conséquences négatives autour de la collecte des déchets à savoir : les pollutions, le dénigrement des territoires et les conflits.

S'agissant des pollutions, elles sont mises en relief dans la planche 23, ci-après. Elles sont principalement de deux ordres, l'une visuelle et l'autre olfactive. Nous avons sur la photo 29, ci-après (planche 23), un dépotoir situé à califourchon des zones à habitat diffus et semi-dense. En arrière-plan nous apercevons les traces du brûlage des ordures ménagères, tandis qu'au premier-plan nous voyons que les déchets déposés en vrac côtoient la voie en pavés. L'étendue de la zone recouverte des déchets indique l'absence des bennes et des bacs à ordures. De ce fait, les populations ont progressivement transformé ce milieu en décharge publique de la quatrième Cité Angondjé. Or les habitants, installés dans les environnements immédiats où se trouvent ces tas d'immondices, vivent une injustice ; contrairement à ceux qui habitent ou travaillent à une distance un peu plus éloignée.

Clichés : Essono Milla, d'après les enquêtes de terrain de Septembre et Octobre (2018 et 2019).

Planche 23: Absence notoire des points d'apports volontaires au Nord du Grand Libreville

Ces lieux, illustrant le manque d'équipements de collecte des déchets occasionnant la pollution visuelle, se rencontrent également dans les zones d'influence et grand carrefour. La photo 30 de la planche 23, en est la parfaite illustration. Elle montre la formation des dépotoirs dans une zone d'habitat dense, où les logements et les activités économiques se côtoient fréquemment. En plus des déchets ménagers, les détaillants des denrées alimentaires (dont on aperçoit les parasols) et les magasins, participent à l'augmentation du volume des déchets le long de cette

voie bitumée. Les populations dénoncent le manque de renouvellement des bacs à ordures ou des bennes ; à ce propos, nous avons recensé plus d'une vingtaine de sites. Cette situation reste accablante pour de nombreuses familles, estimant qu'elles ne disposent d'aucun instrument direct de coercition vis-à-vis de Clean Africa. Par conséquent, la voie de presse reste, pour elles, le canal de prédilection pour interpeller la direction de cette société. Ces habitants agissent ainsi, parce qu'ils constatent que cette direction, à travers son service logistique, intègre mal l'action du remplacement numérique des équipements une fois qu'ils sont devenus obsolètes. Les populations confrontées à une attente prolongée du renouvellement des points d'apports volontaires sont parfois amenées à incinérer les déchets en guise de réponse contre la pollution visuelle provenant des déchets (photo 31, ci-avant). Sur cette photo 31, est visible un tas d'immondices incinéré bien qu'il soit en face d'un logement R+1. Ainsi, la lenteur du processus d'installation des équipements neufs, après le retrait ou non des vieux équipements, fait en sorte que les logements situés à proximité subissent d'autres injustices. Au-delà des injustices concernant la pollution visuelle des ordures ménagères, il faut relever le danger des déchets brûlés pouvant impacter la santé des personnes qui respirent directement cela à cause de leur proximité avec le dépotoir.

En ce qui concerne le dénigrement des territoires, c'est un problème qui a émergé dans les espaces où existait un point d'apport volontaire et parfois pas du tout. La photo 32 de la planche 23 illustre les effets néfastes de l'obsolescence de bacs à ordures de Clean Africa ; nous apercevons deux bacs à ordures, non plus utilisables et repoussés devant une concession privée. Une fois de plus, le remplacement tardif des équipements d'enlèvement des déchets est source de dégradation des espaces habités. Il est constaté que même dans un quartier de haut standing, les déchets s'accumulent devant la devanture de certaines villas. Globalement, les enjeux liés à la volonté de maintenir la salubrité, là où s'est formée une décharge sauvage, sont inextricablement complexes. La création des dépotoirs dans certains quartiers étudiés semble ne plus être un fait hasardeux. L'identification des dépôts anarchiques des ordures ménagères à proximité des constructions ou des concessions, le choix d'un carrefour et bien d'autres permettent de relever que le dénigrement des territoires de plusieurs est devenu courant. La planche 24, ci-après, permet de nous en rendre compte dans les quartiers Angondjé village et Okala servant d'exemple. La photo 34, ci-après (planche 24), illustre l'injustice à laquelle à certaines populations font face. Lorsque leur parcelle est involontaire, transformées en décharge sauvage et ne voulant pas que celle-ci puisse croître, les propriétaires préfèrent simplement brûler les déchets. Mais, pour les populations qui ne vivent pas sur place ou ne sont pas sur le

point, procéder aux travaux de construction de leur maison, la parcelle est temporairement transformée en dépotoir pour le quartier (photo 35 de la planche 24).

Photo 33: Des revendications contre les dépotoirs autour des espaces habités (Zone Okala carrière)

Photo 34 : Dénigrement des territoires un effet corolaire de l'absence des points d'apports volontaires (Zone Angondjé village)

Photo 36: Tension entre Clean Africa et les riverains autour d'un ancien point d'apport volontaire (Cité Damas)

Photo 35 : Parcelle non valorisée s'accompagnant de dépotoirs (Zone Okala)

Clichés : Essono Milla, septembre 2018 (photos 34 et 35) octobre 2019 (photo 33), juin 2020 (photo 36).

Planche 24: Aperçu des effets néfastes des modes alternatifs d'évacuation des déchets

Dans le Nord du Grand Libreville, certaines familles estiment que leur cadre de vie ne doit pas être dégradé. Pour mettre fin à ces mauvaises pratiques devenues sources de conflits, opportunités d'affirmation et de revendication du patrimoine foncier, les populations écrivent. La photo 33 (ci-avant) illustre un texte en rouge dénotant du déni de reconnaissance du droit d'occupation de cet espace à Okala Carrière. Les plaignants écrivent sur une pancarte ou un mur, pour attirer l'attention des autres riverains et signifier que c'est un espace occupé. Au regard de cette photo présentant la décharge sauvage et les écrits sur le mur, il est évident que le message principal est ignoré par le reste des habitants du quartier voire les passants. Le faible accès à la collecte des déchets demeure un problème central, surtout lorsque certaines familles mettent en œuvre des moyens de dissuasions qui sont complètement ignorés par des tiers. Et les actes d'incivisme, têtus, ne sont pas pourtant stoppés, même lorsque Clean Africa s'en mêle (photo 36). Cette photo a été prise en juin 2020 dans le quartier cité Damas, pris pour illustrer

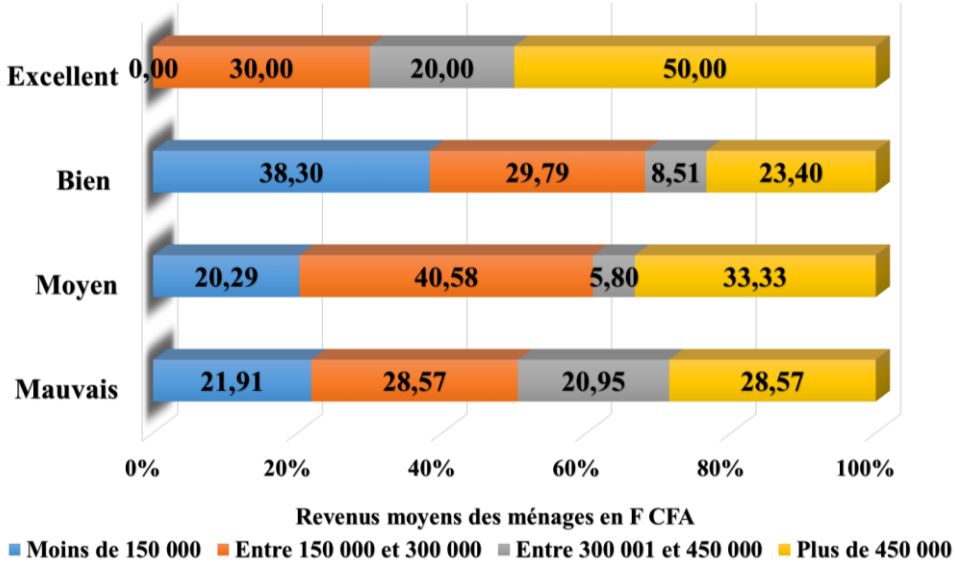
la tension qui se crée autour de la collecte des déchets. Mais, la zone est située en dehors du Nord du Grand Libreville à quelques mètres des agences de la Poste Banque et de la SEEG. À cet endroit, il y avait quatre bacs à ordures ; lorsqu'ils sont devenus obsolètes, ils ont été retirés et jamais remplacés. Cependant, les populations de cette zone n'ont jamais renoncé à déposer leurs ordures ménagères chaque jour et au même endroit. Maintenant, se trouvent un peu partout des pancartes avec des slogans visant à interdire aux individus de continuer à déposer anarchiquement, là où elles ont été implantées, leurs déchets solides.

En collectant les données des dépotoirs et en décrivant les sites, il est constaté qu'au Nord du Grand Libreville, il y a plusieurs sites qui sont volontairement ciblés et transformés en décharge « publique » dans le quartier. Il en est ainsi lorsque le logement autour duquel se crée le dépotoir est occupé par une personne aux revenus faibles. L'ascension à certains des postes de responsabilité fait écho et devient un outil de répulsion contre ces décharges sauvages. Autrement dit, l'accès à des postes de décisions permet souvent à certains d'être en marge de la proximité immédiate avec les tas d'immondices. Dans l'imaginaire des citadins, il se véhicule aisément dans les consciences, l'intérêt de la renommée professionnelle et institutionnelle. Par exemple, chez les groupes urbains, qui occupent les fonctions de ministre, député, sénateur, directeur général et bien d'autres, il a été impossible d'observer les dépotoirs. En effet, les riverains jettent difficilement les déchets aux alentours du périmètre immédiat des logements de ces personnalités. Cependant, il y a plus de facilité à créer ces décharges sauvages à proximité des logements des personnes n'occupant aucune des fonctions susmentionnées. Retenons aussi que les espaces visés ne font pas encore l'objet d'une appropriation ou installation définitive des personnes. Nous disons que la qualité environnementale, dans les quartiers en situation de faible disponibilité des équipements, est influencée par le statut socio-économique du riverain. Toutefois, les familles, qui vivent aux alentours de ces dépotoirs, ne renoncent pas, pour autant à leurs mouvements de protestations, visant à proscrire le prolongement de ces mauvaises habitudes.

4.4. Des ménages en attente d'un service de collecte des déchets excellent

Les réalisations cartographiques sur l'accès aux points d'apports volontaires par les populations dans le Nord du Grand Libreville (figures 54 et 57, ci-avant) montrent que les défis auxquels les habitants doivent faire face sont multiples. En dehors de la disponibilité des points d'apports volontaires, les inégalités d'accès à la collecte des déchets dépendent également de la perception que les habitants ont à l'égard du service reçu. Effectivement, nous avons demandé aux

ménages comment appréciaient-ils le service de ramassage des ordures ménagères assuré par la société Clean Africa. Cette appréciation qualitative est représentée de la manière qui suit : mauvais, moyen, bien et excellent. Une fois de plus, les réponses que les répondants ont apportées ne sont pas symétriques aux premiers résultats. En fait, si plus de 50% des ménages se sont familiarisés avec les points d'apports volontaires, le traitement de l'information sur leur avis face au service dont ils bénéficient ne correspond pas au même pourcentage. Selon le nombre des répondants, environ 42% estiment que la qualité du service de ramassage est mauvaise. Les personnes qui le pensent plus sont celles qui gagnent soit entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA, soit plus de 450 000 F CFA ; chaque groupe de personnes a 28,57% (figure 60, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de 2018 à 2020.

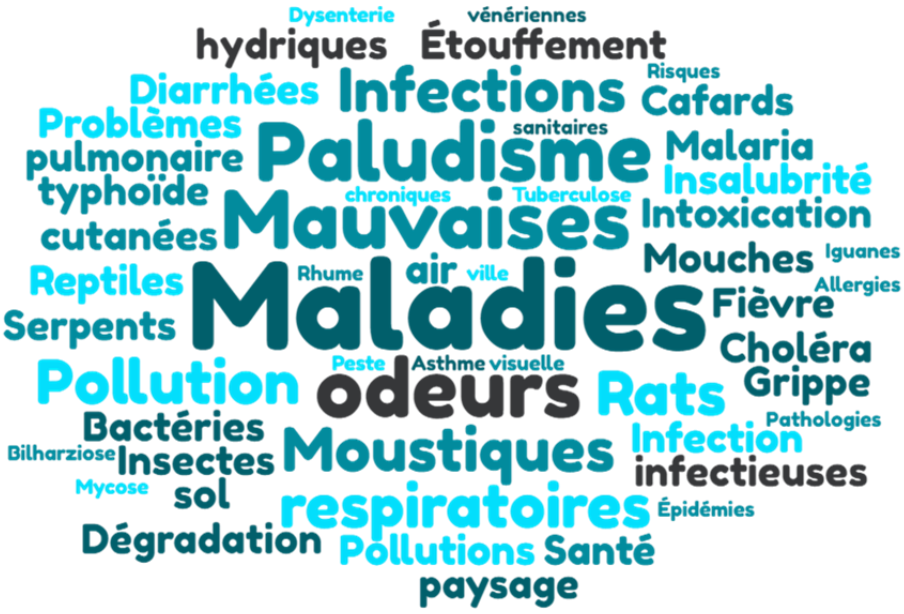
Figure 60: Perceptions des ménages par rapport à la qualité du service de Clean Africa au Nord du Grand Libreville

Il y a 31% des répondants ayant affirmé que la qualité du service reçu est d'un niveau moyen. Et au sein de ce groupe de personnes, les catégories de revenus des individus les plus représentatifs sont similaires à celles qui ont été identifiées pour le niveau de service mauvais. La différence se situe au niveau des pourcentages : les personnes ayant entre 150 000 F CFA et 300 000 FCFA par mois représentent 40,58% ; tandis que celles de plus de 450 000 FCFA, ont un taux de 33,33%. Par contre, à la question de savoir si le service fourni était ''bien'', un peu moins de 23% ont répondu positivement. Les habitants qui pensent majoritairement ainsi sont ceux dont les revenus n'excèdent pas 300 000 F CFA. Il n'en demeure pas moins que 1 ménage sur 5, gagnant plus de 450 000 FCFA, reconnaît également jouir de cette qualité de service public. L'appréciation par les ménages de la qualité du service de Clean Africa se termine avec le qualificatif *excellent*. Malheureusement, moins de 5% des répondants pensent que le service

est fait avec excellence. Parmi ceux qui partagent cet avis, 50% gagnent un revenu supérieur à 450 000 FCFA, suivi des personnes qui ont entre 150 000 F CFA et 300 000 FCFA (30%). Chez les répondants, notamment les riches, cette excellence est attribuée au mode de collecte « porte-à-porte », qui se fait avec les bacs à ordures de 240 l. Cette offre de service est très fréquente dans les quartiers tels que la Sablière, la Cité Alhambra, Angondjé delta, la Cité Entraco. Le rapport du cabinet GEREP-Environnement (2014) énonce à ce sujet ce qui suit :

> « Actuellement, quatre circuits de collecte porte-à-porte existent. Ils concernent quelques quartiers huppés [...]. Des conteneurs en PVC de 240 l ont été achetés par les habitants. Les conteneurs sont déposés par les ménages devant leur porte le soir, à partir de 18h, et selon les quartiers, 2 ou 3 par semaine. Les bennes tasseuses procèdent par la suite à la collecte des ordures de ces conteneurs. Cette collecte à l'avantage d'être propre, et ne crée pas l'accumulation des déchets dans la rue ».

La problématique des difficultés dans la gestion des déchets urbains n'est pas réductible au seul fait de donner son avis sur la qualité du service de Clean Africa ; mais, elle a été élargie. L'élargissement s'est fait dans le but d'appréhender son impact sur le plan sanitaire. La majorité des personnes interrogées affirment être informées sur les réels dangers sanitaires qui existent, lorsque les individus cohabitent avec les ordures ménagères ou sont proches des tas d'immondices. La figure 61, ci-après, montre un nuage de mots sur les connaissances des citadins, pour révéler les effets néfastes de la proximité avec les tas d'ordures ménagères.



Réalisation : D. Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de 2018 à 2020.

Figure 61: Dangers sanitaires quand les citadins cohabitent avec les déchets au Nord du Grand Libreville

Cette figure ci-avant révèle à quel point la gestion scabreuse des déchets peut avoir des répercussions sur le plan sanitaire des personnes. Les répondants affirment qu'il est facile de

contracter des maladies pour quiconque demeure dans l'environnement immédiat des tas d'immondices. Au sujet des maladies liées aux déchets urbains, quelques travaux sur l'agglomération de Libreville montrent les effets néfastes sur la santé des citadins. Lesquels effets découlent de l'inadéquation entre l'urbanisation massive et la mise en place des politiques et outils d'assainissement. La mise en cause des conditions hygiéniques dans la capitale librevilloise a pour conséquence la prolifération des maladies vectorielles, à l'instar du paludisme (Mombo & Edou, 2007).

Dans le même sens, Koné-Bodou Possilétya et *al*. (2019) soulignent les insuffisances de la politique publique de santé ; plusieurs habitants sont confrontés à des situations sanitaires fragiles. Les auteurs montrent que ce problème sanitaire est étroitement liée à l'existence d'un mauvais système de gestion des ordures ménagères à Abidjan. Selon les résultats de leur travail, le mode d'évacuation des déchets dominant dans les quartiers étudiés influence le niveau d'exposition au paludisme et à la diarrhée. Si dans les zones de pré-collecte il y a une exposition de 38% au paludisme, cette proportion est très élevée chez les habitants qui jettent les ordures ménagères à la rue (82%). En établissant un parallélisme avec le Nord du Grand Libreville, quelles sont les maladies courantes dont souffrent les populations ? Nous avons conservé le format des pathologies ayant servi à l'investigation à Abidjan, en répertoriant trois principales maladies : le paludisme, la fièvre typhoïde et la bilharziose. Du point de vue de la santé, les résultats présentés dans la planche 25, ci-après, montrent les variations du spectre des inégalités d'accès aux déchets.

	Secteurs urbains	Modalités	Paludisme	Fièvre Typhoïde	Bilharziose
7. Les maladies chez les personnes qui utilisent les bacs à ordures	Secteur 1	Non	14 %	86 %	93 %
		Oui	86 %	14 %	7 %
	Secteur 2	Non	10 %	90 %	90 %
		Oui	90 %	10 %	10 %
	Secteur 3	Non	21 %	79 %	93 %
		Oui	79 %	21 %	7 %
	Secteur 4	Non	0 %	100 %	100 %
		Oui	100 %	0 %	0 %
	Secteur 5	Non	18 %	82 %	100 %
		Oui	82 %	18 %	0 %
	Secteur 6	Non	14 %	86 %	100 %
		Oui	86 %	14 %	0 %
	Secteur 7	Non	39 %	88 %	100 %
		Oui	61 %	12 %	0 %
	Secteur 8	Non	30 %	83 %	100 %
		Oui	70 %	17 %	0 %

	Secteurs urbains	Modalités	Paludisme	Fièvre Typhoïde	Bilharziose
8. Les maladies chez les personnes qui n'utilisent pas les bacs à ordures	Secteur 1	Non	20 %	90 %	100 %
		Oui	80 %	10 %	0 %
	Secteur 2	Non	0 %	100 %	100 %
		Oui	100 %	0 %	0 %
	Secteur 3	Non	/	/	/
		Oui	/	/	/
	Secteur 4	Non	17 %	67 %	100 %
		Oui	83 %	33 %	0 %
	Secteur 5	Non	0 %	80 %	100 %
		Oui	100 %	20 %	0 %
	Secteur 6	Non	0 %	100 %	100 %
		Oui	100 %	0 %	0 %
	Secteur 7	Non	17 %	91 %	100 %
		Oui	83 %	09 %	0 %
	Secteur 8	Non	38 %	82 %	91%
		Oui	62 %	18 %	9 %

Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après les enquêtes de 2018 à 2020.

Planche 25: Identification des maladies courantes chez les répondants au Nord du Grand Libreville

En effet, les nuisances sanitaires les plus élevées ne se retrouvent pas toujours chez les personnes qui dépendent des modes opératoires non recommandés. Dans le secteur 1 par exemple, les ménages, qui utilisent des points d'apports volontaires, souffrent plus du paludisme (86%) ; contrairement à ceux qui n'en utilisent pas (80%). Il en est de même avec la fièvre typhoïde et la bilharziose. Dans le secteur urbain 2, ces deux dernières maladies impactent moins les personnes qui pratiquent le mode d'évacuation recommandé des déchets. Les risques sanitaires sont également élevés chez les populations du secteur 3, milieu où ces derniers jettent les ordures à des points officiels ; ils sont plus impactés par la fièvre typhoïde (21%). Au sujet du secteur urbain 4, si les ménages qui reconnaissent utiliser les PAV sont plus victimes du paludisme, il n'en est pas de même avec la fièvre typhoïde. Effectivement, les personnes qui évacuent les déchets par d'autres moyens sont concernées par la fièvre typhoïde à un taux de 33%. Cette position de concentration des taux les plus élevés des malades est inversée, au niveau du secteur 5. Il y a 14% des ménages exposés au paludisme, alors qu'ils pratiquent de l'auto-élimination des déchets. Chez les personnes qui gèrent les ordures de manière non recommandable, on constate qu'en plus des cas palustres, il y a 20 % ayant déjà eu la fièvre typhoïde. Ce taux est légèrement supérieur à celui des ménages qui jettent les déchets au niveau des points d'apports volontaires ; 18% sont impactés par cette fièvre. Dans le secteur urbain 6, on relève une forte occurrence des cas du paludisme chez les personnes n'utilisant pas les points d'apports volontaires. La situation est différente en ce qui concerne la fièvre typhoïde ; les ménages, qui utilisent le mode recommandé des déchets en souffrent le plus (14%). En poursuivant l'analyse avec les données du secteur 7, les résultats obtenus convergent, en matière de supériorité, vers ceux du secteur 6.

Il est bien vrai que ces enquêtes n'ont pas été suivies d'une consultation des rapports médicaux dans les structures hospitalières publiques et privées, comme ce fut le cas en Côte-d'Ivoire. Néanmoins, cela a permis de recenser les avis et perceptions des ménages. Sinon, les travaux de Mbouloungou et al. (2019) donnent un aperçu des taux de prévalence des maladies vectorielles, à l'instar du paludisme à l'échelle de l'agglomération de Libreville. Deux structures de santé de la zone d'étude représentées dans les résultats de ce travail cumulent plus de 1000 cas de paludisme. Le Centre Hospitalier Universitaire d'Angondjé a le plus grand nombre des impaludés, à savoir 1534 (8,72%). Quant au Centre de santé d'Okala, le nombre des paludiques enregistrés, est de 1081 patients (6,15%), entre 2016 et 2017. La fréquentation des structures de santé, pour des raisons de paludisme, permet d'établir une corrélation indirecte avec les résultats de la planche 25, ci-avant, quoique les auteurs ne mentionnent pas les facteurs

responsables. L'enjeu a été d'élargir le spectre des maladies vectorielles pouvant expliquer les conséquences en matière de santé publique et associable à la mauvaise gestion des déchets. L'analyse de ce raisonnement tient compte également du contexte global de l'urbanisation ; elle s'est accélérée en général corrélativement à la croissance démographique et l'augmentation du volume des déchets urbains.

5. Analyse critique des résultats

Les travaux pionniers sur les déchets dans les villes gabonaises, et particulièrement dans la capitale, se sont intéressés à la genèse du fonctionnement du service public de la gestion des déchets. Ce service a été sélectif dès les premiers pas de l'administration coloniale, car il n'assurait que la salubrité des zones urbaines où habitaient les Européens (Mboumba, 2011). Selon Ada Nzoughe (2006), la pratique ségrégationniste du service déchet n'a pas disparu avec le changement d'administration. Avec l'équipe postcoloniale, la collecte des ordures ménagères est bien assurée dans les quartiers résidentiels, de haut standing et moyen standing ; tandis que ceux de bas standing, ou quartiers irréguliers, connaissent un mauvais accès. Toutefois, celle-ci a favorisé l'accès au service public des déchets, même dans les zones qui n'étaient pas desservies à l'époque coloniale. Le déploiement d'un service public gradué selon le type d'habitat est connu dans d'autres pays africains. Les possibilités d'inégal accès, basées sur cet angle d'analyse, ont été étudiées à Conakry avec les travaux de Bangoura (2018). L'auteure montre effectivement que le service est exercé de manière inégale selon la nature du tissu urbain, c'est-à-dire haut standing, moyen standing et bas standing. Selon les résultats de Bangoura, on découvre que le service de collecte des déchets est optimisé en fonction de la nature du bâti et du revenu des ménages. Effectivement, malgré la mixité sociale qui est présente dans les quartiers à Conakry, les ménages aisés bénéficient primordialement du service de collecte des déchets ; contrairement aux ménages pauvres qui habitent les zones où les moyens roulants peuvent circuler.

La mixité sociale des logements existe aussi au Nord du Grand Libreville. Dans plusieurs secteurs étudiés, il arrive constamment que les ménages de niveaux de vie différents se côtoient, du fait qu'ils habitent les mêmes quartiers. Contrairement aux populations de Conakry, les répondants ayant un statut modeste ne sont pas nécessairement les plus défavorisés en matière d'accès aux points d'apports volontaires. Dans le secteur 3 par exemple, la disponibilité très élevée des points d'apports volontaires profite autant aux ménages possédant plus de 450 000

FCFA, qu'à ceux qui gagnent moins de 150 000 FCFA. Et dans les zones à faible accessibilité au service déchet, le cas du secteur 4, les résultats montrent que 50% des ménages questionnés, qui dépendent du mode d'évacuation recommandé des déchets, sont issus du statut modeste (moins de 150 000 FCFA). De manière générale, la structuration de la ville, corrélée au réseau routier, a influencé la concentration du nombre de points d'apports volontaires dans la zone d'étude. Ce qui justifie une quantité des équipements de collecte de déchets très élevée, dans les secteurs urbains 3, 6 et 7 (plus de 60%). Les points d'apports volontaires, plus ils sont nombreux, mieux ils renseignent sur la qualité du service public dont les quartiers peuvent en bénéficier. Il n'en demeure pas moins que cela n'a pas empêché, aux habitants des secteurs 6 et 7, de recourir aux pratiques alternatives qui traduisent le mode d'évacuation non recommandé des déchets. La logique voudrait que nous observons plus ces pratiques alternatives, dans les secteurs à faible disponibilité des points d'apports volontaires. En caractérisant les modes de débarras des déchets urbains, dans la ville de Bafoussam, Makamté Tardy-Kakeu (2018) fonde sa réflexion de l'inégal accès au service de ramassage des déchets en fonction des couronnes urbaines, de la zone centrale à la zone périphérique. L'auteure montre à travers ses résultats que le lotissement des quartiers est certes nécessaire pour que la collecte des déchets se déroule bien, mais cela n'est pas parfois suffisant pour garantir l'accès à un service de qualité. C'est le cas du quartier Kamkop IV, récemment construit, qui bénéficie d'un fort taux de logements planifiés et d'un bon réseau routier. Mais, les écueils du service d'HYSACAM dans cette zone d'extension urbaine se situent au niveau de la faible disponibilité des points d'apports volontaires. En dépit, de la réductibilité des effectifs des points d'apports volontaires, Kamkop IV est la seconde zone urbaine de Bafoussam. Le service d'HYSACAM y effectue à un taux de 46%, tandis qu'il est précédé de la zone du centre-ville (Banengo-ville) avec un taux de 56%. Cependant, cette zone périphérique est le lieu qui concentre le taux plus élevé des décharges anarchiques (39%), puis suit la zone péricentrale, appelée Tougang-ville avec 35% (Makamté Kakeu-Tardy, 2021).

Les enjeux liés à la salubrité du milieu urbain mettent en relief le problème, du sous-équipement des déchets dans les villes africaines, à l'instar de Ouagadougou avec les travaux d'Issa Sory(2013). À Ouagadougou, la mise en place des centres de collecte des ordures ne s'est pas faite de manière désorganisée ; bien au contraire, elle a été orientée selon le cadre urbain existentiel. L'auteur procède à la caractérisation du tissu urbain structuré en trois classes : les quartiers irréguliers, les cités et les zones loties. En procédant à l'inventaire des centres de collecte des déchets, les résultats révèlent qu'ils sont tous implantés dans les zones loties. Issa

Sory souligne qu'au-delà de la dimension distributive de ces équipements, il y a celle de la reconnaissance des quartiers irréguliers au niveau des collectivités territoriales. En revanche, dans les cités, l'absence de ces centres relève du manque d'espace pour les implantés. Alors qu'au Nord de Libreville, la présence d'une inégale répartition des points d'apports volontaires ne s'exprime pas par une absence totale des équipements dans les zones spontanées ou les cités. Par exemple, au niveau des cités Angondjé 1, 2, 3 et 4 ou Cité Alhambra (secteur urbain 6), nous avons bien identifié des bacs à ordures ou bennes. De même, dans les quartiers irréguliers tels que Premier Campement (secteur 1), Okala Ciciba et Okala Carrière (secteur 8), nous avons la présence desdits équipements de collecte de déchets. Sinon à Ouagadougou, les décharges sauvages sont mesurées à 95% dans les zones loties comme Bogodogo, Boulmiougou, Nongr-Mâssom et Sig-Nonghin ; et la plupart de ces zones ont été récemment construites. En ce qui concerne les cités, les auteurs montrent que les Ouagalais ne créent point des dépotoirs sur place, mais ailleurs. Ainsi, les Ouagalais, vivant dans les cités, sont doublement épargnés de l'implantation des centres de collecte des déchets et de la création des dépotoirs ou décharges sauvages. De plus, les habitants des cités font l'objet d'une forte convoitise par les pré-collecteurs à cause des moyens financiers dont ils disposent (Sory & Tallet, 2012). La situation, décrite par Sory et Tallet, à Ouagadougou, est différente dans la zone étudiée à Libreville. Les secteurs urbains délimités, qu'ils disposent d'une faible ou d'une forte disponibilité des PAV, enregistrent la présence des décharges sauvages bien que cela soit à des proportions variées. Par exemple, le secteur 6 concentre le plus d'espace où les cités ont été construites, mais également celui où il y a des nombreuses décharges sauvages des ordures (24%). De même, les secteurs 1, 5 et 7, ont respectivement les taux de sites de dépotoirs à hauteur de 18%, 16% et 16%. Ces décharges sauvages n'ont pas été localisées au sein des zones spontanées à Ouagadougou. Sinon, le sous-équipement justifie le fait que les répondants dépendent de ces formes d'auto-élimination des déchets.

Au Nord du Grand Libreville, les résultats ont révélé que la pratique de l'incinération des déchets est très prisée par les populations. Cependant, celle-ci n'a pas encore abouti à des mouvements de contestation populaires, comme c'est la coutume dans les pays développés. Cela peut s'entendre dans la mesure où, dans les villes des pays développés, les acteurs sociaux se sont mobilisés contre les projets de constructions des incinérateurs. Au Nord du Grand Libreville, il est question d'une forme d'incinération artisanale ou élémentaire qui se pratique à l'échelle du ménage. Néanmoins, cette pratique mérite un approfondissement des investigations, afin de procéder aux croisements des savoirs des populations et celui des experts,

ce qui n'était pas l'orientation principale de cette recherche. Parallèlement, il peut être reproché à ce travail d'avoir pris une orientation méthodologique qui n'a pas permis d'intégrer les activités connexes à celles des ménages. La recherche de Dolif (2016) montre que les établissements de commerces, les établissements scolaires, sont des acteurs qui produisent les déchets dans la zone d'étude. Sur l'ensemble des sites observés, il n'a pas été possible de quantifier les déchets par type de matériaux, ce qui aurait pu enrichir ce travail. Pour ce faire, la méthode de caractérisation des ordures ménagères (MODECOM), qui a été développée par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), a souvent été utilisée dans plusieurs pays africains tels que le Congo, le Cameroun, la Côte d'Ivoire (Mbiadjeu-lawou, 2019).

Conclusion du chapitre 5

Dans le contexte d'urbanisation rapide, les populations construisent dans l'espace urbain en se passant des enjeux des services urbains où elles s'installent. Et en matière de suivi de l'occupation du sol et des changements d'usage des sols, les actions gouvernementales sont peu efficientes. Les institutions chargées des questions urbaines, telles que celle des déchets, ne sont pas parfois au courant des nouvelles implantations dans les quartiers. Ainsi, le retard accusé en matière de distribution d'eau potable par le réseau public, que nous avons relevé dans le chapitre 4, nous le notons également, en ce qui concerne l'accès à la collecte des déchets par l'opérateur commis. L'objectif de ce chapitre était de montrer et de caractériser l'accès différencié à la collecte des déchets ménagers dans les 8 secteurs urbains. Pour les 8 secteurs urbains étudiés au Nord du Grand Libreville, la distribution spatiale des points d'apports volontaires s'est faite de manière irrégulière, quand est considérée la disponibilité de ces équipements dans les quartiers. Malgré les insuffisances relevées, la majorité des ménages jettent les ordures dans les sites officiels. En prenant en compte d'autres paramètres liés au ramassage des déchets, il apparaît des inégalités d'accès au départ dissimulées. Prenons le cas des distances à parcourir ; les personnes, fréquentant les points d'apports volontaires, vivent parfois à moins de 200 m, sinon à plus de 800 m. Et le prolongement des distances n'est pas étroitement lié au pouvoir d'achat des habitants. Aussi, les résultats montrent-ils que plusieurs ménages, même quand ils ont l'habitude de déposer les ordures dans les sites de collecte des déchets urbains, dépendent en parallèle des formes alternatives d'élimination des déchets. Cet accès inégal au service public des déchets solides est imputé aux gouvernants. L'historique du système de gestion des déchets dans la capitale gabonaise aide à comprendre les pesanteurs du service public. En effet, ce dernier date d'environ 50 ans et s'est structuré à partir des années 1970. Ce système de gestion reste inopérant, et jusqu'à ce jour, il existe que la seule décharge de publique de Mindoubé ; alors que celle-ci est devenue obsolète depuis les années 1990.

En fait, les stratégies adoptées, telles que la privatisation du service des déchets, depuis bientôt deux décennies, n'a pas permis de régler entièrement le problème. La privatisation du service de collecte des déchets (SOVOG, AVERDA ou Clean Africa) s'est révélée, parfois, comme un catalyseur des inégalités d'accès aux ramassages des ordures ménagères dans les quartiers. Depuis l'avènement de ce service privé, de nombreuses interruptions ou cessations d'activités ont eu lieu et se sont parfois étendues à plus de deux semaines. Les tas d'immondices, très gênants, se forment au niveau des points d'apports volontaires. Ce fait ne découle plus

nécessairement de l'incivisme des populations, qui jettent les ordures dans les cours d'eau ou les broussailles. La question de la responsabilisation des acteurs a permis de mettre en évidence de manière qualitative l'accès au service de ramassage des déchets, qui n'est pas souvent analysé dans les villes africaines. Les résultats ont mis en relief la dimension de reconnaissance des espaces, que les riverains tentent de défendre ou de protéger des dépotoirs. Les injustices découlant du faible accès à la collecte des déchets, s'exprime par l'érection des pancartes ayant des écrits de défense de jeter les ordures. Certaines populations pour se faire entendre écrivent sur les murs de leur concession. D'autres, pratiquent volontairement l'incinération des déchets.

Dans cette perspective, nous cherchons à savoir qu'elle peut en être la représentation des secteurs urbains délimités, lorsqu'on associe l'étude d'un risque naturel, notamment celui des inondations. Les déchets urbains, qui n'arrivent pas au niveau des points d'apports volontaires, finissent dans les environnements drainés et, donc, participent à l'accroissement de l'exposition aux inondations. Au Nord du Grand Libreville existe-t-il une exposition différenciée aux inondations ? Quelle catégorie socio-économique est la plus vulnérable ? Nous comptons explorer ces pistes de réflexion sur les inondations au sein des huit secteurs urbains.

CHAPITRE 6

URBANISATION GALOPANTE ET INÉGALE EXPOSITION AU RISQUE D'INONDATION DANS LE NORD DU GRAND LIBREVILLE

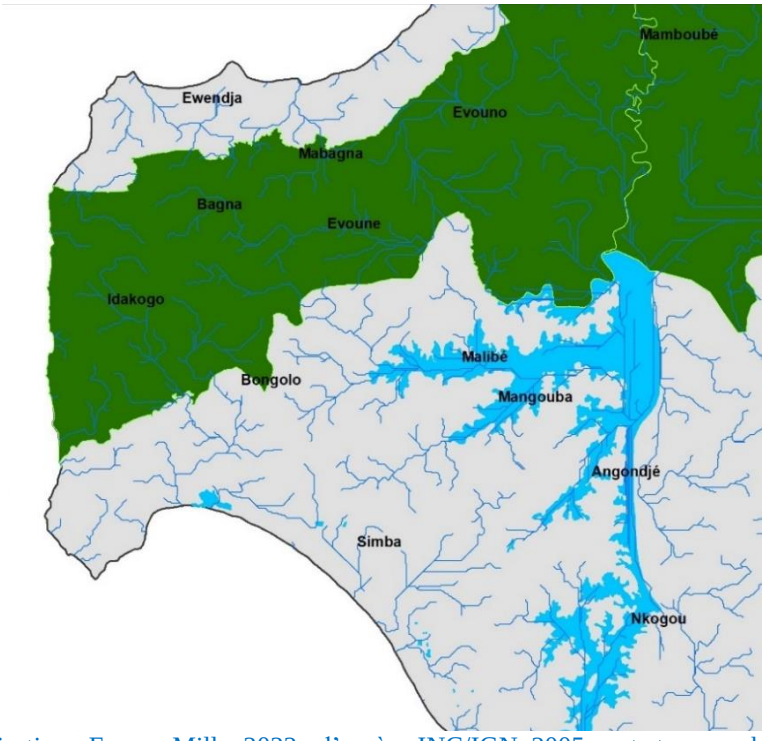
Les conditions orohydrographiques au Nord du Grand Libreville sont favorables à l'apparition des inondations après un épisode pluvieux. Les inondations sont une manifestation naturelle par le débordement des cours d'eau. Cependant, elles s'aggravent avec les pratiques anthropiques. Cet aléa a la particularité de soumettre les populations à l'abandon de leurs habitations, en dépit de la durée de leur installation. En considérant l'étalement du bâti et la rapidité avec laquelle s'est faite l'occupation des zones inondables, peut-on dire que les citadins qui y vivent sont tous exposés aux risques de la même manière ? Autrement dit, peut-on percevoir dans la zone d'habitation soumise à notre étude une inégale exposition aux risques d'inondation ?

La clarification de cette préoccupation nécessite la prise en compte de plusieurs paramètres, notamment les revenus des habitants, qui sont inégaux pour la plupart du temps. Ces revenus mensuels sont regroupés en 4 classes, à savoir : moins de 150 000 FCFA, de 150 000 F CFA à 300 000 FCFA, de 300 001 F CFA à 450 000 FCFA et plus de 450 001 à plus. D'un point de vue social, ces revenus correspondent aux catégories : modeste, passable, moyen et supérieur. À cette hiérarchisation des finances des ménages, ajoutons l'emplacement exact des maisons dans la zone inondable. L'objectif de ce chapitre est de montrer l'emprise de l'occupation des zones inondables par les populations, à l'aide de la localisation des logements construits entre 1990 et 2020. Ce chapitre s'articule à cet effet autour de quatre principaux points. Le premier point concerne la hiérarchisation, la description et la caractérisation sectorielle des environnements potentiellement inondables. Ces environnements sont structurés, sur la base de quatre classes : nulle, faible, moyenne et forte. Le deuxième élément est relatif à l'évaluation comparative des secteurs urbains, notamment sur la proportion des zones construites situées en terrain inondable. En effet, le niveau d'exposition d'un ménage tient compte du lieu d'implantation de sa demeure. Le troisième point aborde l'analyse des paramètres d'exposition aux inondations tirés des données primaires, donc des enquêtes de terrain réalisées auprès des chefs de famille. Le quatrième point porte sur une analyse de l'ampleur des inégalités environnementales, grâce à l'exploitation et la caractérisation des données secondaires produites par les institutions locales à Libreville œuvrant sur les questions de catastrophes naturelles.

1. Des conditions environnementales propices aux inondations

1.1. La répartition des eaux surfaciques au Nord du Grand Libreville

La loi domaniale gabonaise, numéro 14/63 du 8 mai 1963, en son titre IV et à l'article 109, spécifie les dispositions spéciales au sujet des eaux de surfaces qui constituent l'espace commun de l'État. Elle précise que : « toutes les eaux stagnantes ou courantes, tous les cours d'eau, navigable, naturel ou artificiel, font partie du domaine public de l'État ». Globalement, les articles de cette loi ont pour objectif de lutter contre la dégradation et à la perturbation des écosystèmes. Toutefois, les articles de cette loi peuvent aider à la planification territoriale, de sorte que les populations soient de moins en moins vulnérables aux inondations. Pour ce faire, la différenciation des superficies drainées de celles qui ne le sont pas est nécessaire, notamment pour distinguer, les zones autrefois couvertes par les eaux de surface. Les zones de ruissellement disparaissent facilement à cause de l'urbanisation rapide et entretenue par la logique du *laisser-faire*. Une telle urbanisation entraine, la plupart du temps, la suppression de plusieurs étendues naturellement drainées, à cause de l'accroissement de l'imperméabilité des sols. Pour s'en rendre compte, il y aura une référence aux archives, qui présentent la situation ancienne de la ville. Cette antériorité des documents aide à comprendre la progression des pratiques de remblaiements, d'élévation des bâtiments et d'implantation des édifices en général. La figure suivante est une synthèse du réseau hydrographique montrant les zones où les eaux de surface peuvent s'accumuler au Nord du Grand Libreville (figure 62, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022 ; d'après : INC/IGN, 2005, carte topographique, feuille Libreville Nord au 1/20000e

Figure 62:Le réseau hydrographique au Nord du Grand Libreville

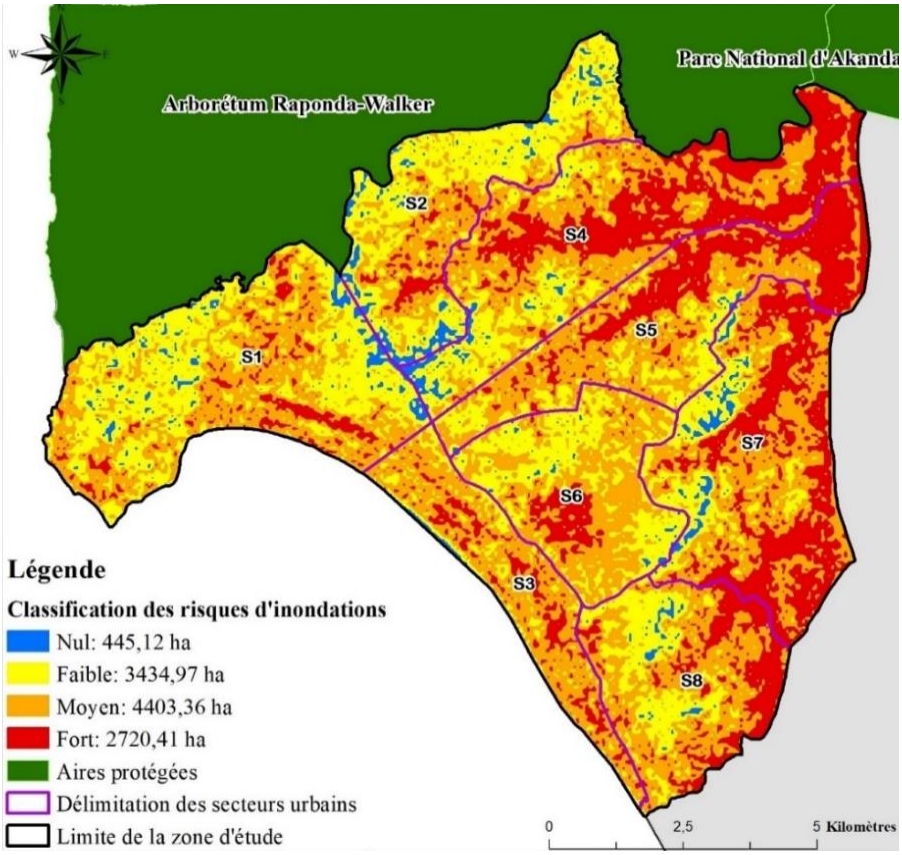
La carte, ci-avant, des rivières principales et leurs affluents, la délimitation des zones marécageuses et celles des plans d'eau de la région, est extraite de la carte topographique de l'INC/IGN feuille Libreville Nord au 1/20000^{e}. À ce jour, elle est la donnée topographique récente (2005). Le réseau hydrographique est assez arboré. Au Nord du Grand Libreville, plusieurs de ces cours d'eau ont une circulation superficielle, et les marqueurs ne sont pas toujours visibles. Les différentes informations représentées ont un apport complémentaire, à une caractérisation efficace des zones potentiellement inondables. En ce sens, l'approche analytique choisie met l'accent sur l'association d'un ensemble de données spatiales, pour indiquer le risque lié aux inondations. La complémentarité des données se justifie davantage par l'existence d'images satellitaires, qui participent aujourd'hui à compenser les efforts d'inventaire systématique des données sur le terrain. Et les données SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) en font partie, car elles permettent de connaître les surfaces éventuellement inondables, en générant un Modèle Numérique d'Altitude (MNA).

1.2. Les zones inondables au Nord du Grand Libreville

Ce Modèle Numérique d'Altitude généré tient compte des cours d'eau, qui disparaissent avec le temps, mais aussi des espaces où l'eau ruisselle et s'accumule. Il met en relief la notion de l'épandage des eaux, qui est très importante pour étudier les inondations. Ce concept est, du point de vue hydrogéomorphologique, bien étayé par Tricart (1960). Il a proposé une analyse de synthèse de l'organisation des cours d'eau à quatre niveaux : le chenal, le lit mineur, le lit majeur saisonnier ou périodique et le lit majeur exceptionnel. Il indique la difficulté de distinguer ces différentes strates, lorsque les cours d'eau ont un régime intermittent. Par conséquent, bien que cela ne soit pas visible à cause de l'absence des berges, l'espace d'écoulement des eaux à considérer est finalement le lit majeur exceptionnel, qui caractérise la notion d'épandage. Notre analyse se fonde sur la base de cette approche théorique, pour considérer l'espace à risque qui est exposé aux eaux de surfaces. Dans le cadre de cette recherche, ce paramètre physique prend en compte la topographie du milieu, en fonction du niveau de la mer ; il se caractérise par les valeurs altimétriques comprises entre 0 et 10 m.

À la suite de l'épandage des eaux, deux autres paramètres physiographiques sont déterminés pour évaluer les espaces potentiels pouvant accumuler les eaux continentales. Commençons par les surfaces, où les pentes sont insignifiantes. Cette qualification regroupe la valeur en pourcentage compris entre 0 et 5 (pente nulle), d'après la classification de Jean Pouquet, contextualisée par Mombo et Itongo (2011). Après le calcul des pentes, il s'en suit celui de

l’indice de l’humidité du sol. Ce dernier élément fait ressortir la strate du réseau hydrographique, et permet la distinction des lieux où les eaux sont concentrées. C'est à l’aide de la donnée SRTM que s'obtiennent les paramètres susmentionnés. Finalement, l’association de ces différents paramètres environnementaux et physiques a pour aboutissement la modélisation du gradient surfacique de l’accumulation des eaux. Ce résultat est visualisé sur la figure 63, ci-après, qui ressort la cartographie des inondations. Pour obtenir ces zones inondables, nous avons créé un réseau de maillage de 10m de côté, ce qui génère un nuage de plus de 500 000 points.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 63: Les zones à risques potentielles d’inondations au Nord du Grand Libreville

Ainsi, le gradient déterminé montre la spatialisation des inondations à quatre niveaux, à savoir : nul, faible, moyen et fort, sachant que l’espace où l’inondation est nulle représente une absence d’accumulation des eaux. Mais, l'espace où l’inondation est forte représente une importante accumulation des eaux. Les espaces d’accumulation des eaux, traduisant le niveau du risque d’inondation fort, représentent la troisième superficie la plus importante, soit 2720,41 ha. Celle-ci correspond exactement, à 24,72% de la superficie totale de la zone d’étude. En revanche, la zone où l’inondation est moyennement importante occupe le premier rang des classes d'inondation, avec une surface de 4403,36 ha, soit 40,02% de la superficie étudiée. Toutefois,

pour les zones où l'inondation est faiblement importante (3434,97 ha) et nulle (445,12 ha), l'occupation du sol correspond respectivement à 31,21% et 4,05% (Annexe 8). Cette spatialisation des inondations montre qu'au moins 60% du territoire, de la zone Nord du Grand Libreville, est exposé aux inondations.

1.3. La caractérisation des zones inondables au Nord du Grand Libreville

Le tableau 38, ci-après, montre la répartition sectorielle de chaque niveau d'inondation. Dans cette catégorie du risque d'inondation nulle, le secteur 5 a la part la plus minime, à savoir 0,96%. En ce qui concerne le secteur 2, il a la part la plus élevée, soit 9,8%. Parallèlement, dans les zones où le risque d'inondation est fort, nous obtenons dans l'ensemble des secteurs une part de 40%.

Id	Secteurs urbains	Risque nul	Risque faible	Risque moyen	Risque fort	SVH
1	**Secteur 1**	**S** :118,81 ha ; **P** :6,05 %	**S** :890,83 ha ; **P** :45,35 %	**S** :738,82 ha ; **P** : 37,61 %	**S** :216,03 ha ; **P** : 11,00 %	**S** :1964,49 ha ; P :100 %
2	**Secteur 2**	**S** :120,60 ha ; **P** : 9,80 %	**S** :617,96 ha ; **P** : 50,4 %	**S** :384,72 ha ; **P** : 31,40 %	**S** :102,61 ha ; **P** : 21,10 %	**S** :1225,90 ha ; **P** :100 %
3	**Secteur 3**	**S** :20,02 ha ; **P** : 2,53 %	**S** :170,66 ha ; **P** : 21,61 %	**S** :432,50 ha ; **P** : 54,76 %	**S** :166,70 ha ; **P** : 21,10 %	**S** :789,88 ha ; **P** :100 %
4	**Secteur 4**	**S** :57,10 ha ; **P** : 3,11	**S** :367,60 ha ; **P** : 20,01 %	**S** :710,73 ha ; **P** : 38,69 %	**S** :701,46 ha ; **P** : 38,19 %	**S** :1 836,89 ha ; **P** :100 %
5	**Secteur 5**	**S** :12,94 ha ; **P** : 0,96 %	**S** :280,83 ha ; **P** : 20,78 %	**S** :553,35 ha ; **P** : 40,95 %	**S** :504,03 ha ; **P** : 37,30 %	**S** :1351,15 ha ; **P** :100 %
6	**Secteur 6**	**S** :19,65 ha ; **P** : 1,88 %	**S** :459,62 ha ; **P** : 44,08 %	**S** :451,77 ha ; **P** : 43,33 %	**S** :111,65 ha ; **P** : 10,71 %	**S** :1042,69 ha ; **P** :100 %
7	**Secteur 7**	**S** :67,82 ha ; **P** : 4,09 %	**S** :300,09 ha ; **P** : 18,11 %	**S** :671,07 ha ; **P** : 40,50 %	**S** :617,96 ha ; **P** : 37,30 %	**S** :1656,94 ha ; **P** :100 %
8	**Secteur 8**	**S** :28,18 ha ; **P** : 2,48 %	**S** :347,38 ha ; **P** :30,58 %	**S** :460,4 ha ; **P** : 40,53 %	**S** :299,97 ha ; **P** : 26,41 %	**S** :1135,93 ha ; **P** :100 %
	Moyenne	**MS** :55,64 ha ; **MP** : 3,87 %	**MS** :429,37 ha ; **MP** : 31,37 %	**MS** :550,42 ha ; **MP** : 40,97 %	**MS** :340,05 ha ; **MP** : 23,80 %	/
	SSV	**S: 445,12 ha**	**S: 3434,97 ha**	**S: 4403,36 ha**	**S: 2720,41 ha**	**S: 11003,86 ha**

*S : surface de la classe en hectare ; **P : pourcentage de la classe ; ***MS : Moyenne surfacique du niveau de risque ; ****MP : Moyenne de la proportion surfacique du risque ; SSV : Somme surfacique verticale ; SVH : somme des valeurs horizontales.

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 38: Répartition des zones inondables par secteur urbain au Nord du Grand Libreville

Cependant, pour les lieux où l'on estime le risque d'inondation moyen, les pourcentages oscillent entre 31% et 54%. Trois secteurs sur 8 ont des valeurs inférieures ou égales à 38%. Les autres secteurs (3, et les secteurs 5 à 8), ont une valeur minimale de 40% de surface

moyennement inondable. Aussi, l'exposition aux inondations se renforce avec les lieux où le risque est fort. À l'exception du secteur 2 ayant 8,4% de surface inondable forte, le reste des secteurs urbains possède une aire de potentialité d'exposition aux inondations supérieure à 10%. En considérant les éventualités d'inondations dans la zone étudiée, nous avons choisi de caractériser chaque secteur urbain par une représentation binaire. Pour une zone quelconque, cette caractérisation induite par la valeur 1 révèle l'évidence de l'apparition des inondations. À l'inverse, la valeur 0 équivaut à la faible éventualité de la manifestation des inondations. Ainsi, deux territoires ont des valeurs inférieures à 50%. Ce sont les secteurs urbains 1 et 2 qui, respectivement, ont une valeur cumulative de 48,61% et 39,8%. La valeur dominatrice du secteur 1 peut se justifier, par sa position limitrophe avec l'Océan Atlantique et les dépressions qui existent, à l'instar du lieu appelé ‘‘la zone des crocodiles’’ par les communautés locales. La faible valeur du secteur 2, quant à elle, s'explique, d'une part, par son éloignement de la côte, et également, d'autre part, par son emplacement plus ou moins central par rapport aux autres secteurs délimités. De plus, la ceinture de l'Arboretum Raponda Walker est l'unique aspect naturel servant de limite à ce secteur.

En revanche, au Nord du Grand Libreville, 4 secteurs n'ont pas moins de 75% de leur territoire susceptible d'être inondé. Nous les citons dans l'ordre numérique de leur codification, et non à partir du critère surfacique. Notons d'abord le secteur 3 avec 75,86% d'espace inondable, situé à l'ouest et au sud-ouest. Celui-ci se caractérise par sa forme allongée dirigée dans la verticale, et sa proximité avec la façade atlantique. Cette portion territoriale recèle plusieurs embouchures, dont celle de la rivière *Simba*. Dans cette zone d'accumulation des matériaux sédimentaires, la circulation des eaux est lente, d'où leur forte présence. De même, la position géographique du secteur 3 révèle un double désavantage, à cause du phénomène de l'intrusion marine et celui des précipitations. Ensuite, le secteur 5, à 75,66% de zone potentiellement inondable, a une forme allongée s'étendant d'ouest à l'est. Nous observons que les cours d'eau de la *Tsini*, de la *Malibé* et son affluent la *Mangouba* drainent ce secteur urbain. À cela s'ajoute une importante poche des mangroves, dont regorge ce secteur 5. Enfin, le secteur 7 est le prolongement de la dorsale de la *Tsini* rive gauche, puis passe par la rivière *Nkogou* au sud-est. Ce secteur a la plus petite des surfaces à plus de 70% de terre inondable, c'est-à-dire 73,36%.

Le tableau 39, ci-après, est une synthèse des résultats précédemment décrits, avec leurs valeurs respectives en pourcentage (%) selon les parts définies. Le regroupement des valeurs calculées, pour les classes désignant les niveaux de risque moyen et fort, permet d'établir la discrétisation

de la vulnérabilité des secteurs urbains face à l'occurrence des inondations. Dans la zone d'étude, après cet agencement des données, il est constaté qu'aucun secteur urbain n'a un niveau d'exposition faiblement élevé. La deuxième catégorie, c'est-à-dire celle au niveau d'exposition moyennement élevé, ne regroupe que le secteur urbain 2. La situation de la troisième catégorie est différente des deux premières, qui illustrent le niveau d'exposition aux inondations. Celle-ci regroupe 2 secteurs urbains sur 8, notamment les secteurs 1 et 6. La quatrième catégorie du niveau d'exposition d'inondation est celle regroupant le plus de territoires, précisément les secteurs urbains 3, 4, 5, 7 et 8.

Niveau d'exposition	Secteurs urbains	Regroupement des valeurs du niveau de risque fort et moyen	Regroupement des valeurs du niveau de risque faible et nul	Total
		Part en % de la zone avec l'inondation évidente	Part en % de la zone avec l'inondation peu évidente	
Faiblement élevé Score= moins de 20%	/	/	/	/
Moyennement élevé Score= entre 20 et 40%	Secteur 2	39,8 %	60,2 %	100 %
Élevé Score= entre 41 et 60%	Secteur 1	48,61 %	51,39 %	100 %
	Secteur 6	54,04 %	45,96 %	100 %
Très élevé Score= plus de 60%	Secteur 3	75,86 %	24,14 %	100 %
	Secteur 4	76,88 %	23,12 %	100 %
	Secteur 5	78,26 %	21,74 %	100 %
	Secteur 7	77,80 %	22,20 %	100 %
	Secteur 8	66,94 %	33,06 %	100 %

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 39: Répartition des surfaces inondables et non inondables par secteur urbain au Nord du Grand Libreville

Cette hiérarchisation du niveau de vulnérabilité des secteurs urbains, permet de montrer à ce stade une forte présence de sites inondables. Maintenant, la précédente classification binaire des espaces va servir pour évaluer et analyser la vulnérabilité du bâti dans chaque secteur urbain. L'objectif est de savoir comment les constructions ont évolué au sein des 8 secteurs, entre 1990 et 2020. Ce faisant, cela permet de préciser les taux des répondants vivant dans les environnements inondables ; ou, surtout, dans les zones où le risque d'inondation est susceptible d'affecter les citadins qui s'y sont installés.

2. L'exposition différenciée des biens immobiliers des personnes

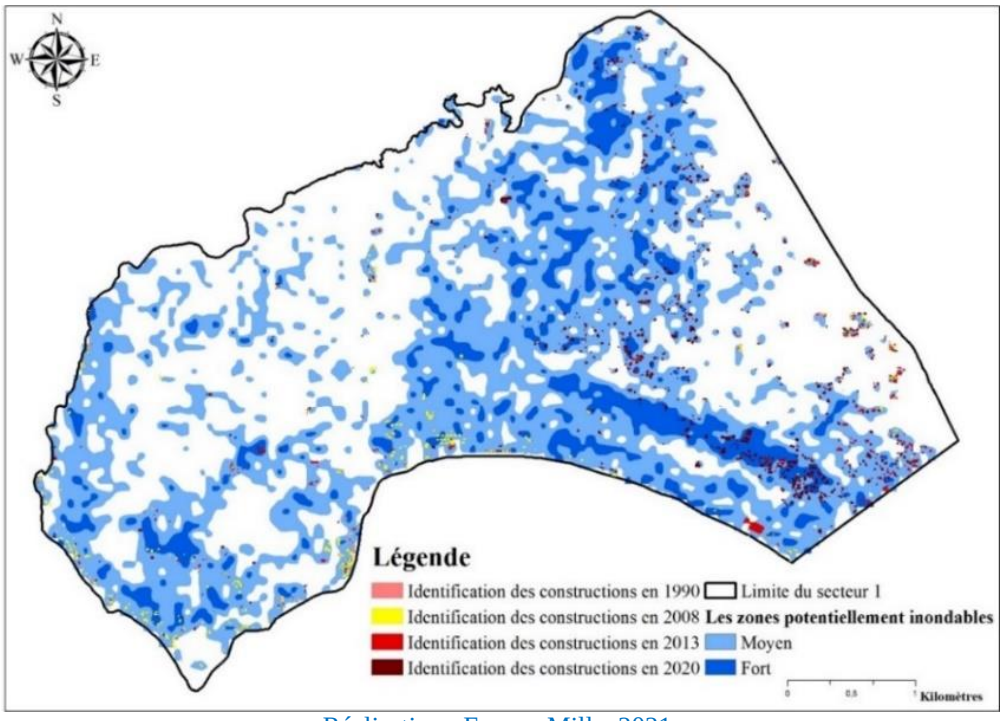
D'une zone à une autre, les constructions ont évolué à des rythmes différents. Dans les environnements favorables ou propices aux inondations, une analyse sectorielle des surfaces

construites serait mieux indiquée, suivie de la caractérisation du statut des répondants. Elle participe à l'éclaircissement du degré de vulnérabilité des populations, en tenant compte des zones à risque, où la qualité environnementale, la sécurité des personnes et des biens ne sont pas réunies. La plupart des données, utilisées dans cette section, sont référencées dans les Annexes 9, 10, 11, 12 et 13.

2.1. L'exposition différenciée des bâtiments aux inondations dans les secteurs 1 et 2

2.1.1. L'évolution des constructions dans le secteur urbain 1

Dans le secteur urbain 1, la discontinuité des environnements inondables montre une formation des constructions en tache d'huile (figure 64, ci-après). Dans l'ensemble, celles-ci revêtent, le caractère spontané, plutôt que celui de la planification. L'observation de cette figure susmentionnée permet, avec moins de facilité, de se rendre compte de l'évolution du bâti entre 1990 et 2020.

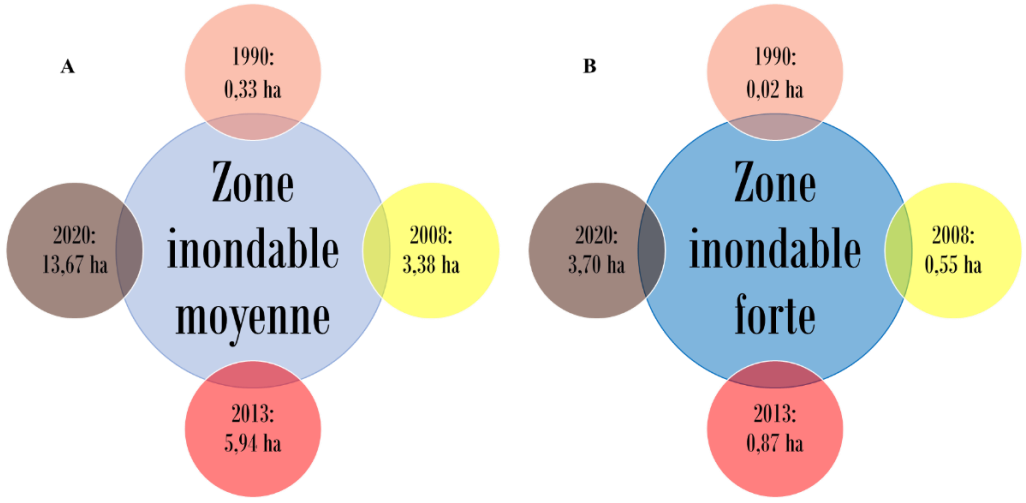


Réalisation : Essono Milla, 2021.

Figure 64: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 1

Pourtant, l'analyse détaillée sur l'ensemble des surfaces construites en 1990, par exemple, révèle que 38,78% des bâtiments se trouvaient déjà dans ces zones inondables. Cette valeur a augmenté en 2008, et correspond à 46,66% des surfaces construites. Mais, l'intervalle des surfaces construites dans les lieux potentiellement inondés se resserre au cours des deux dernières périodes, c'est-à-dire 2013 et 2020. Et les proportions des constructions obtenues au

cours desdites périodes n'excèdent pas la valeur de 40%. Elles sont respectivement de 37,57 % en 2013, et de 38,99 % en 2020. Nous comprenons aisément le fait que 30,43% des ménages interrogés vivent dans les espaces exposés à une survenue rapide des inondations, contre 69,57% qui semblent l'être moins. Toutefois, en différentiant la part des ménages réellement exposés aux inondations, les enquêtes menées révèlent une inégale exposition des citadins. Effectivement, les personnes au statut socio-économique passable (ceux qui gagnent entre 150 000 et 300 000 FCFA) représentent 43% des répondants de ce secteur, contre 29% de celles qui ont le statut moyen (revenus compris entre 300 001 et 450 000 F CFA). Les ménages d'un niveau de vie modeste (moins de 150 000 FCFA) et supérieur (plus de 450 000 FCFA) sont les moins implantés dans cette zone à risque du secteur 1. Ils ont chacun un taux de 14%. Par la suite, nous procédons à un nouveau calcul de la valeur des constructions dans les zones où le risque d'exposition aux inondations est moyen, puis fort. Les résultats de la planche 26, ci-après, révèlent une autre facette de l'hétérogénéité du niveau d'exposition des constructions. La figure 26.A (de la planche 26) montre que la superficie des zones constructions dans les zones inondées moyennement, peu importe l'année d'urbanisation, est supérieure à celle des zones fortement inondées (figure 26.B, planche 26)



Réalisation : Essono Milla, 2022.

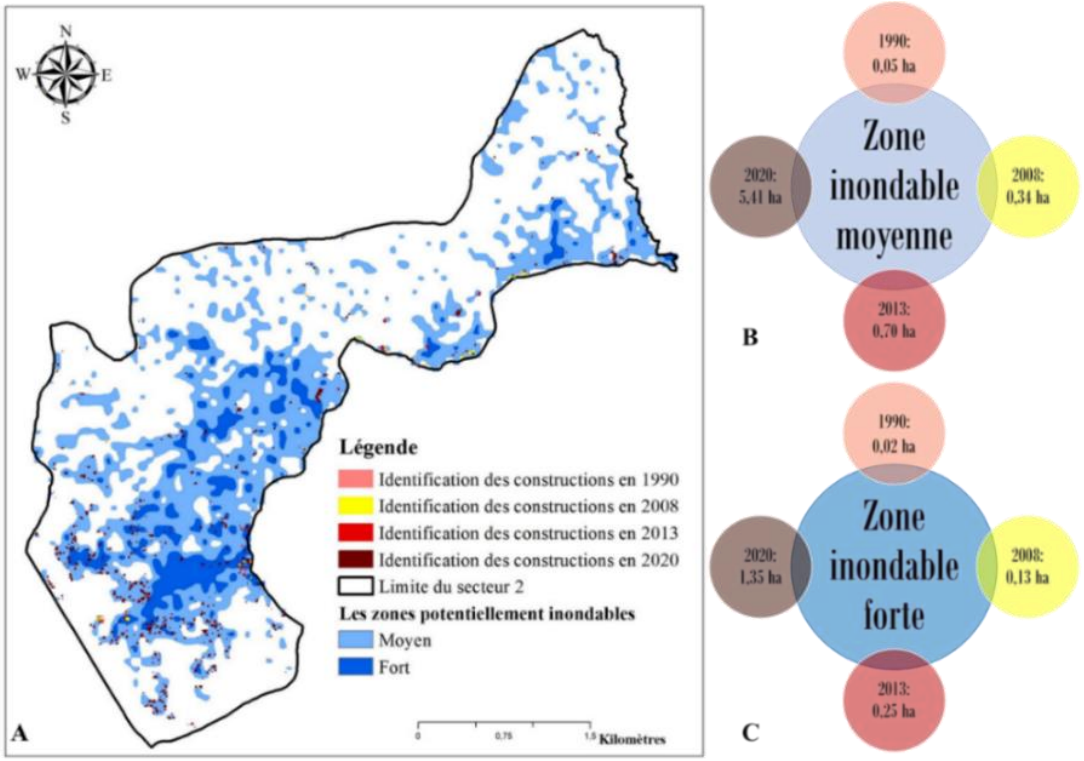
Planche 26: L'évolution du bâti dans les zones inondables moyennes et les zones inondables fortes au Nord du Grand Libreville

Si le rythme de progression du bâti dans la zone inondable exposée à un niveau moyen est de 0,18 ha par an entre 1990 et 2008, celui-ci a presque triplé entre 2008 et 2013 ; soit une valeur de 0,51 ha par an. La progression du bâti reste à la hausse, ce qui confirme l'existence d'un étalement du tissu urbain. Au cours des sept dernières années, le rythme moyen de progression du bâti est de 1,10 ha. En revanche, les activités anthropiques évoluent bien lentement dans la zone où l'inondation est essentiellement forte. En effet, jusqu'en 2013, les zones fortement

inondées avaient moins d'un hectare de superficie des constructions. Toutefois, en 2020, est constatée une hausse de 2,83 ha de surface construite. Ces constructions se polarisent plus au sud-est du secteur 1 et englobent les zones du Premier Campement en direction de la Baie d'Akouango village. Plusieurs sites, où se pratiquait l'extraction illégale des granulats sont devenus vacants, et d'autres ne font plus partie de l'aire protégée (Forêt classée de la Mondah).

2.1.2. L'évolution des constructions dans le secteur urbain 2

Le secteur urbain 2 s'avère être la zone concentrant le moins de superficies potentiellement inondables. La figure A de la planche 27, ci-après, montre une configuration spatiale similaire à celle du secteur 1 (présenté dans la figure 64, ci-avant). Les surfaces occupées par les bâtiments sont très fines ; elles sont à peine remarquables, surtout pour les constructions datant de 1990. Cette année correspond à un faible niveau du nombre de constructions dont la superficie est inférieure à 0,2 ha. En 1990, la forêt classée de la Mondah joue un rôle crucial de barrière, car elle est relativement localisée dans la partie centrale des zones classées à cette époque (Ndong Ondo, 2014 ; Mapangou Bissielou, 2017).



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 27: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 2

S'agissant des espaces urbanisés en 2008, les constructions en tache jaune sont un peu moins visibles sur l'ensemble de la carte. Ces taches sont surtout perceptibles sur les parties qui jonchent les limites de ce secteur 2, du côté nord-est et sud-ouest. Tout comme en 1990, la

valeur des surfaces construites en zone inondable reste insignifiante en 2008, soit 0,47 ha. Néanmoins, le taux du bâti correspondant est supérieur à la valeur du bâti hors zone inondable ; il est de 51,21%. En 2013, la cartographie des bâtiments situés en zone inondable permet de constater que leur superficie demeure toujours inférieure à 1 ha. Effectivement, sur 3,72 ha du bâti dans ce secteur urbain, 0,95 ha se trouvait dans la zone inondable ; cela équivaut à un taux de 25,43%. Quant à l'année 2020, le taux d'urbanisation révèle l'existence du front d'urbanisation que sont devenues les zones Malibé 2 ou Itembi-Yoko, par exemple. Pour les 21,25 ha de surfaces construites en 2020, 31,79 % sont situées dans les zones propices aux inondations, soient 6,76 ha. Aussi, les résultats des enquêtes révèlent-ils que 15,38% des ménages interrogés sont implantés dans les zones où les inondations peuvent rapidement se produire, contre 84,62% qui vivent dans les endroits moins exposés. En ce qui concerne la proportion des ménages exposés aux inondations, c'est 100% des répondants, dont les revenus sont passables, qui sont concernés.

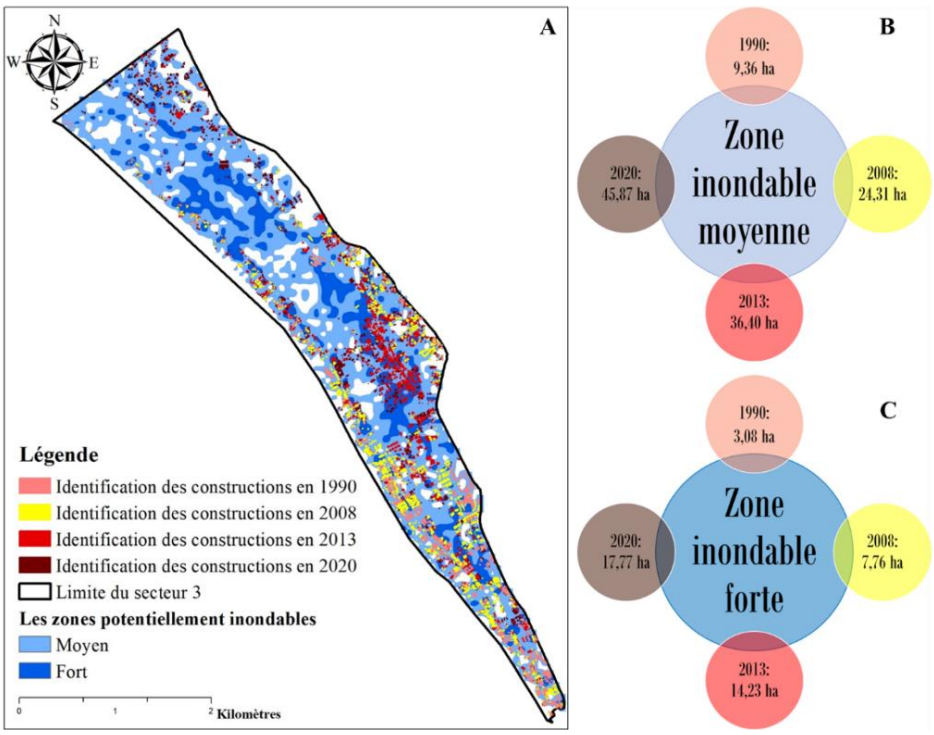
En observant les figures B et C, planche 27 ci-avant, nous comprenons que l'implantation des constructions dans les environnements inondés (moyen et fort) de 1990 à 2013 est communément restée à une superficie inférieure à 1ha. En effet, en 2013, la superficie des constructions moyennement inondées est de 0,70 ha, et celles situées dans les lieux fortement inondés sont de 0,25 ha. Ce secteur manifestement a fait l'objet d'une occupation foncière retardée au cours des deux dernières décennies. Cependant, l'acquisition des espaces moins à risque devient chose peu évidente, alors que le grignotage des espaces inondables devient l'alternative pour de nombreux ménages. Ce sont ces sites que Vennetier (1988) a qualifiés de malcommodes, pour décrire les pratiques des citadins en Afrique subsaharienne, face aux besoins d'avoir une demeure personnelle sécurisée sur une courte durée. L'auteur dépeint la situation qui prévaut à Libreville en citant Lasserre (1958), en ces termes : « contraints par la nécessité, de nombreux habitants ont dû bâtir leurs cases sur des terres basses où s'offraient des terrains vides ». Or, plus tard, dans ces zones à risque et hors d'encadrement des règles d'urbanisation, un évènement tragique ou une situation difficile finit par se produire.

2.2.L'exposition différenciée des bâtiments aux inondations dans les secteurs 3 et 4

2.2.1. L'évolution des constructions dans le secteur urbain 3

Le secteur urbain 3 se caractérise par le fait de disposer de 3/4 de sa superficie dans les zones potentiellement inondables. Celui-ci a une forme allongée, qui relève de son positionnement

géographique avec la façade maritime. Les quatre périodes urbaines sur lesquelles l'analyse est fondée, sont parfaitement mises en évidence dans ce secteur urbain (planche 28.A, ci-après). Les constructions se présentent plus ou moins sous la forme compacte, en partant du sud-est jusqu'au centre. Cette portion territoriale englobe les prestigieux lieux habités tels que Tahiti, Sablière, Cité des Ailes, Carrefour Gigi. De manière globale, il y a moins d'espaces vides, car les constructions se superposent aux espaces potentiellement inondables ; à l'exception de quelques rares endroits, qui ne sont pas touchés comme ceux après l'Ambassade des États-Unis en direction du nord. La situation est la même pour l'hinterland de la zone Cité des Ailes. Tous ces espaces décrits sont des marécages épargnés par l'urbanisation. La plupart des citadins n'osent pas y investir à cause des vestiges de l'activité extractive de sable. Le revêtement des végétaux offre un reflet verdâtre, qui masque les creux profonds où s'accumulent de grandes nappes d'eau pendant des semaines, ayant du mal à s'infiltrer et s'évaporer.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 28: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 3

Dans la deuxième moitié de ce secteur 3, les espaces fortement propices aux inondations sont identifiables, précisément ceux du milieu. Le flanc de la limite du secteur situé à droite, donc au nord-est, correspond au quartier Avorbam devenu un bassin d'accueil des populations. Dans ce secteur urbains 3, lorsque nous établissons le rapport entre la superficie globale des constructions et la superficie des constructions situées en zone inondable, pour les quatre années d'urbanisation, les valeurs en pourcentage obtenues sont supérieures à 75%. En effet, 82,65 %

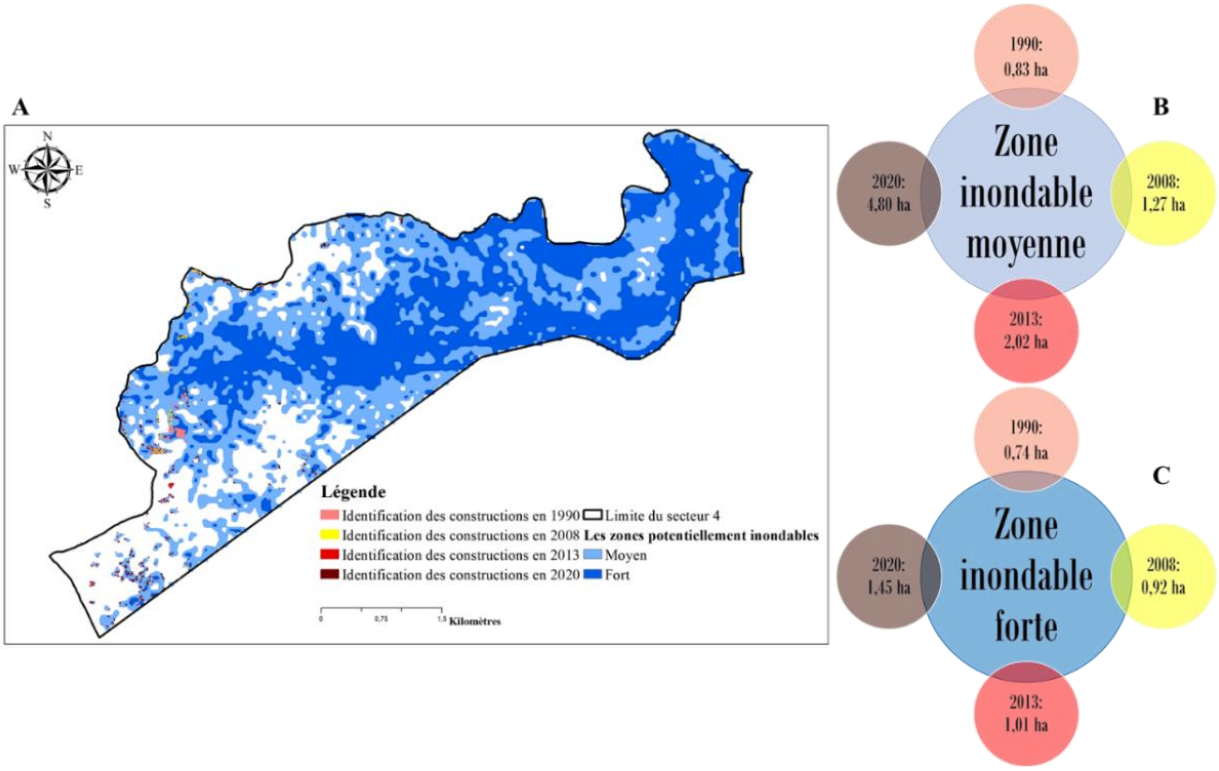
des bâtiments construits en 1990 se retrouvent en zone inondable. Pour les années suivantes, notons une régression du pourcentage, notamment 80,62% des constructions de 2008 sont en zone potentiellement inondable, contre 79,78 % en 2013 et 78,58 % en 2020. Contrairement aux deux premiers secteurs analysés, il est important de savoir que les résultats des enquêtes réalisées dans ce secteur 3 montrent que 62,96% des chefs de famille se sont installés dans les zones inondables. Ainsi, 37,04% des personnes sont installées dans les zones à faible occurrence des inondations. La catégorisation des ménages implantés dans les zones, où il est évident d'avoir une inondation, indique que 41% des familles appartiennent au statut socio-économique supérieur, les revenus mensuels étant au-delà de 450 000 F CFA. En deuxième position, viennent les personnes gagnant entre 150 000 et 300 000 FCFA. Elles représentent un taux de 29% des répondants vivant en zone inondable, soit une différence de 12% avec la valeur du premier. S'agissant des catégories restantes, il y a les ménages percevant des revenus moyens (18%), suivis de ceux aux revenus modestes (12%). La faible représentation des familles, à moins de 150 000 F CFA, renvoie à l'image d'un secteur effectivement dominé par les personnes qui ont assez de revenus.

Par ailleurs, la description des données recueillies fait état d'une répartition inégale des unités spatiales et du rythme de croissance. La planche 28.B, ci-avant, montre que la zone où l'inondation est moyenne était déjà un front solide de l'étalement du Grand Libreville, avec près de 10 ha de bâtiments construits. Il est constaté qu'en 2008, cet espace s'est étalé jusqu'à 24,31 ha, soit une hausse de 14,95 ha et pour un rythme de croissance annuelle de 0,83 ha. Entre 2008 et 2013, c'est 36,40 ha sur lesquels ont été construits des bâtiments et dont la fonction principale est résidentielle. Cela équivaut à un rythme de croissance de 2,42 ha. Le rythme de croissance du patrimoine foncier en 2020 a baissé. Il est désormais de 1,35 ha chaque année depuis 2013. En analysant les données de la planche 28.C, ci-avant, retenons que la situation des constructions dans la zone fortement inondable est bien différente de celle des premiers secteurs présentés. Si l'on se réfère au rythme de croissance des constructions entre 1990 et 2008 dans cette zone, cela peut sembler négligeable. La valeur obtenue est de peu supérieure à un quart d'hectare. Pour ce qui est de l'écart entre 2008 et 2013, la valeur du rythme de progression annuelle des superficies se multiplie par 5 par rapport à la période antérieure. L'occupation massive des zones inondables dans le secteur 3 a une double explication. La première est relative à la succession des déclassements de la forêt classée de la Mondah en 2004 et 2011 (Ndong Ondo, 2014). Ces déclassements ont favorisé la convoitise des installations à proximité de la côte. La seconde raison fait référence au désir de se sentir proche de l'ancien

noyau de Libreville ; notamment pour des raisons d'emploi ou d'éducation, tout en restant dans une zone résidentielle de haut standing comme la Sablière. Mais, ce rythme de construction n'a pas pu être maintenu au cours de la dernière période, entre 2013 et 2020 ; il est passé à une croissance annuelle de 0,50 ha.

2.2.2. L'évolution des constructions dans le secteur urbain 4

La cartographie des inondations dans le secteur 4 montre une faible présence des constructions, quoique peu étendue dans tout le secteur. Effectivement, à l'aide de la planche 29.A, ci-après, nous constatons que le développement des constructions dans les zones propices aux inondations est assez marginal. Si en 1990 la surface construite était environ 1,85 ha, celle-ci a évolué à plus de 6 ha au cours de la période urbaine de 2020 ; soit une augmentation précise de 4,68 ha. En examinant les taux de construction dans les zones inondables, pour chacune des périodes d'urbanisation par rapport au nombre total de constructions, le pourcentage du bâti régresse dans ce secteur. En 1990, sur 1,85 ha de superficie de bâtiments construits, 1,58 ha est en zone inondable, soit 85,30%. En revanche, nous avons 72,07% de superficie des constructions en 2008 présentent en zone potentiellement inondable, soit moins de 13% par rapport à celle de 1990.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 29: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 4

En 2013, contrairement à l'année 2008, la proportion des constructions dans les zones inondables régresse (29,2%), soit exactement au taux de 42,87%. Toutefois, en 2020, il se

produit une baisse moins flagrante du taux des constructions implantées en zone inondable, comparativement à celui obtenu en 2013. Ce taux estimatif des constructions (2020) situées en zone inondable est de 33,72 %. Une analyse rapide de cet accroissement urbain permet de comprendre que cette zone semble échapper à l'influence de la progression du bâti. Cela peut s'expliquer par les nombreuses réserves foncières faites par les services urbanistiques. Les citadins, bien informés de ce programme urbain, refusent pour le moment de courir le risque de déguerpissement. Évidemment, c'est en partie dans ce secteur 4 que se font plusieurs relogements. Des trames de lotissements sont créées, par exemple dans les sections YU7, YZ3 ou YZ4. À cet effet, le nombre de bâtiments construits dans cette zone vient confirmer les arguments précédemment évoqués (planche 32.B et 32.C). En 2013, lorsque nous associons les superficies du bâti installé dans les zones d'exposition au risque d'inondation moyenne et forte, le nombre d'hectares dépasse à peine la valeur de 3 ha.

Par ailleurs, il n'est pas facile pour les riverains de s'installer à proximité de la rivière *Malibé*, de même que les affluents (qui ont un lit large), car ils redoutent le débordement des eaux. Aussi, les riverains se sentent-ils également repoussés par la présence des tannes et des mangroves. Cependant, les plus téméraires parviennent à s'y installer aujourd'hui, dans la perspective de vouloir profiter de la nature et du fait que ce soit des espaces vacants. Une étude faite par Mengué Mba (2017) a permis d'estimer en moyenne à 17 ha la superficie de mangroves coupées pour les besoins de constructions. Parmi les conclusions, l'auteure a relevé ce qui suit :

> « Nous avons dénombré, une dizaine de panneaux (nom et contact) et une vingtaine de poteaux en béton de colorations différentes (bleu-blanc, rouge-blanc, blanc), qui semblaient traduire une segmentation de cet espace […] nous avons remarqué, lors des descentes sur le terrain, des constructions dans les mangroves. Ces constructions étaient d'une part en dures, avec une élévation de remblai qui n'excède pas les 1,20 m ; et d'autre part, sous pilotis, les unes en dure et semi-dures ». (Mengué Mba, 2017).

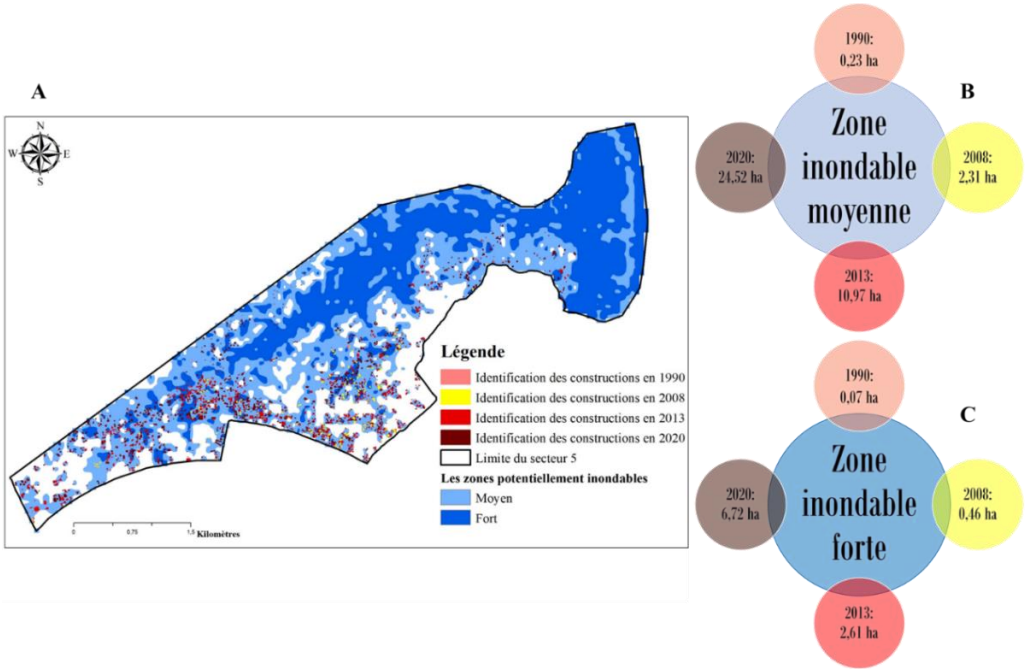
Cette volonté de dompter la nature, dans les espaces libres et non sécurisés par l'État, explique la hausse du nombre d'hectares des constructions en 2020. En effet, entre 2013 et 2020, elles ont augmenté de 2,78 ha pour les zones à inondation moyenne, puis de 0,44 ha pour celles où l'inondation est forte. La caractérisation des ménages, qui se sont installés dans ces zones où l'aléa d'inondation peut se produire très facilement dans le secteur 4, montre une différence d'un peu moins de 25% avec le secteur urbain 3. Aussi, près de 39% de la population interrogée dans ce secteur urbain habitent où le risque d'inondation est susceptible d'agir, contre 61,54% de personnes qui sont moins facilement exposées. Les populations de la catégorie modeste

constituent la proportion des ménages exposés aux inondations. Elles sont les plus nombreuses avec un taux de 60%. À la suite de cette catégorie de ménages, nous avons celle des personnes dont le revenu est soit passable, soit moyen, et qui se partagent équitablement 20% des effectifs dudit secteur.

2.3.L'exposition différenciée des bâtiments aux inondations dans les secteurs 5 et 6

2.3.1. L'évolution des constructions dans le secteur urbain 5

La logique d'occupation des espaces inondables, qui prévaut dans les précédents secteurs, nous l'observons également dans ce secteur 5. Et l'essor de l'urbanisation, dans ces zones potentiellement inondables, s'est apparemment confiné dans la partie du sud en allant de l'ouest vers l'est (planche 30, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022.

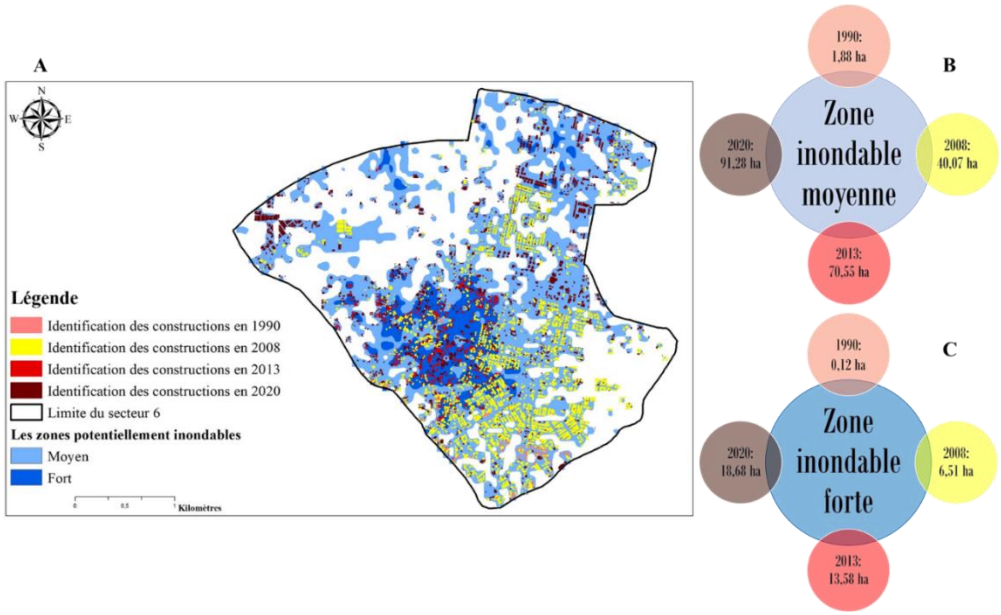
Planche 30: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 5

Pour chacune des périodes urbaines, il est important de déterminer la proportion des constructions situées dans les environnements susceptibles d'être inondés par rapport à la superficie totale des constructions. D'ores et déjà, cela permet d'évaluer les pourcentages des bâtiments présents dans les milieux inondables. Dans ce sens, les parts minimale et maximale sont enregistrées au cours des deux premières années d'urbanisation. Il s'agit respectivement de 65,33% pour 1990, et 51,46% pour 2008. Aussi, en s'intéressant à la répartition des personnes interrogées, le constat est que 57,14% d'entre elles vivent en zone inondable, et 42,86% en zone non inondable. Cet autre résultat permet de renchérir l'idée selon laquelle les populations sont nombreuses à vivre en zone inondable (Ngawandji, 2017; Thiaw et al., 2021).

Ce faisant, l'analyse s'achève avec les données des répondants du secteur urbain 5, où les ménages ayant moins de 150 000 FCFA, sont les plus exposés au risque d'inondation, avec un taux de 42%. Une différence est relevée avec le niveau social des ménages venant en seconde position. Avec ces personnes dont le statut socio-économique est supérieur, le pourcentage obtenu est de 25%.

2.3.2. Évolution des constructions dans le secteur urbain 6

Après avoir caractérisé la présence des constructions en zone inondable dans le secteur 5, il convient d'évaluer la situation prévalant dans le secteur 6 représentée par la planche 31, ci-après. La compréhension de la distribution géographique des constructions dans ce secteur montre une faible implantation dans les zones à risque en 1990. Cela équivaut à environ 38%, soit une superficie de 2 ha par rapport aux surfaces bâties au cours de cette année, à savoir 5,31 ha. Ce secteur va très vite se distinguer par la fonction résidentielle, au regard de la qualité des investissements publics réalisés après 1990.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 31: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 6

Les transformations spatiales s'identifient majoritairement par la création des zones loties, en 2008, par la présence des taches en jaune. Par ailleurs, la vocation résidentielle accordée à la zone Nord du Grand Libreville, entre 1990 et 2008, se dégage à travers le rythme de constructions des bâtiments. Celui-ci a connu une superficie moyenne de l'ordre de 2,47 ha par an dans les zones inondables. Cependant, la progression des surfaces construites au cours des années suivantes, dans ces zones défavorisées, reste soutenue et supérieure à celle de 2008.

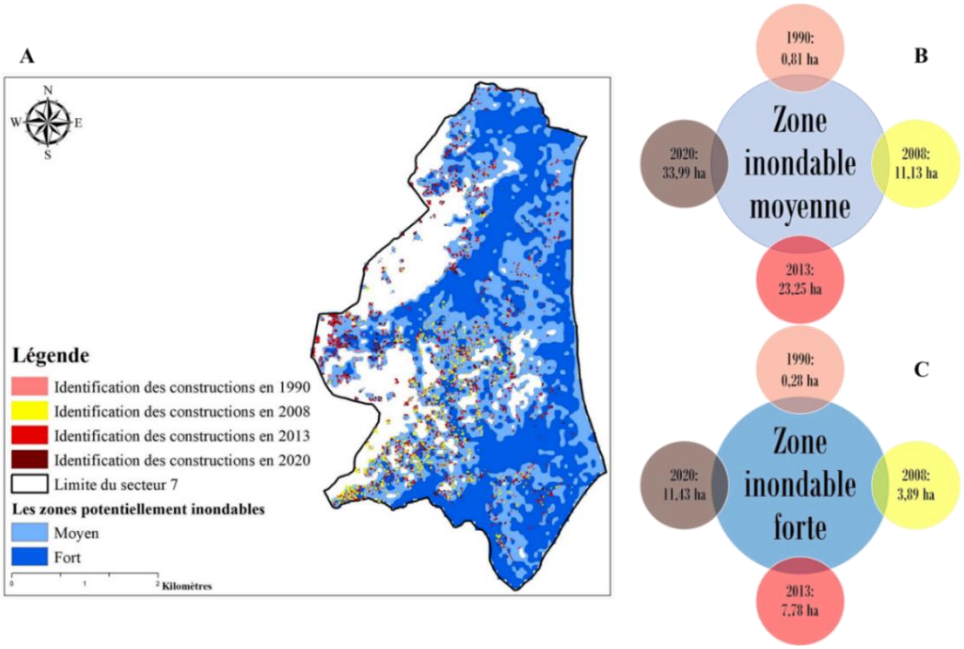
Effectivement, la valeur annuelle surfacique des bâtiments installés en milieu inondable a triplé entre 2008 et 2013, soit 7,50 ha par an. En 2020, elle est de 3,69 ha, ce qui montre une régression par rapport à 2013. Mais, cette régression demeure au-dessus de la superficie calculée entre 1990 et 2008. En revanche, si l'on s'en tient à la part globale du bâti, dans les environnements inondables, comparativement à celle de 2008, les pourcentages sont bien inférieurs en 2013 (53,31%) et 2020 (51,29%).

En procédant à la différenciation des environnements inondables, la planche 31.A, ci-avant, dans sa partie centrale est entachée de bleu foncé. Elle forme une large bande en bleu foncé, qui symbolise l'espace à inondation forte. L'apparence colorée, très reluisante, est une des caractéristiques marquantes de cet endroit, lorsqu'on procède à la superposition des couches d'inondations et celles des constructions. Nous relevons une faible implantation des bâtiments de 1990 et 2008, alors qu'ils sont disséminés bien plus loin. C'est là l'évidence de la pratique du *saute-mouton*, que le géographe Nguema (2005) énonce dans son analyse sur les modes d'appropriation des territoires urbains au sein de l'agglomération de Libreville. La forte concentration des constructions en 2013 et en 2020 témoigne bien, du fait qu'il s'agit d'un néo-quartier, de ce processus d'étalement. De plus, dans la partie centrale du secteur 6, notons que les rythmes de constructions, au sein de l'espace moyennement inondable, sont plus importants que ceux des environnements fortement inondables (planches 31.B et 31.C). D'ailleurs, au cours de ces cinq dernières années, les zones inondables de ce secteur ont fait l'objet d'une forte couverture médiatique. Des personnes résidant dans ces zones inondées, notamment celles du quartier Beau-lieu, ont donné leurs témoignages sur les réalités vécues. C'est 1,46% des ménages qui, effectivement, se sont installés en zone inondable, soit un peu moins de 5% de différence, par rapport à la surface occupée dans le secteur urbain 5. Et dans les zones non inondables du secteur urbain 6, la proportion des ménages calculée correspond à 48,54%. Tout comme dans le secteur urbain 5, la catégorie des ménages qui gagnent des revenus supérieurs fait partie des individus les plus exposés aux inondations, soit 32%. Cette catégorie est en retrait, par rapport à celle des ménages ayant entre 150 000 F CFA et 300 000 FCFA ; c'est-à-dire les personnes aux revenus passables, avec des taux à 36%.

2.4. L'exposition différenciée des bâtiments aux inondations dans les secteurs 7 et 8

2.4.1. L'évolution des constructions dans le secteur urbain 7

À l'échelle du secteur 7, la poursuite de la caractérisation de l'évolution urbaine montre un éparpillement du bâti, qui est consécutif aux pressions anthropiques dans les zones inondables. Il est difficile d'identifier dans ce secteur la concentration des constructions de 1990 (planche 32.A). La surface totale, construite dans ces zones inondables au cours de cette année, est de 1,09 ha. Toutefois, cette superficie reste non négligeable, car elle représente environ 31% des surfaces construites dans ce secteur. Ici, la logique de l'étalement du bâti suit son cours. Ce développement du bâti connaît une évolution qui prend la direction géographique de l'ouest vers l'est. Dans les parties ouest et sud-ouest, que se concentrent les constructions de 1990. Elles sont moins perceptibles avec les 15 ha de constructions cartographiées en 2008. Les zones de contact des eaux de surface des rivières *Angondjé*, *Nkogou* et *Likouboukoué*, se trouvent occupées par les nuages de constructions de 2013 (31,03 ha) et de 2020 (45,42 ha), soit un rythme de progression moyen de 2 ha par an.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 32: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 7

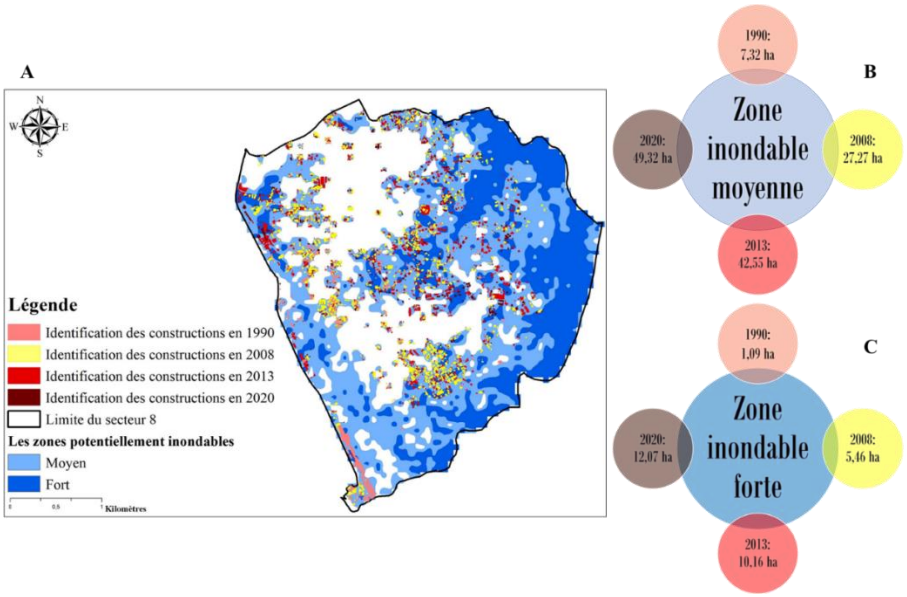
Tout comme dans les secteurs urbains précédents, l'observation du développement du bâti est en nette augmentation dans les zones potentiellement inondables. Néanmoins, il en ressort que dans ce secteur 7, la proportion des édifices construits pour les quatre années n'excède pas les 50% de la superficie totale de chacune d'elles. Pourtant, le taux des populations installées en zone inondable dans ce territoire urbain (58,46 %) est plus important, par rapport aux secteurs urbains 6 et 5. La différence avec ces secteurs est respectivement de 7% et moins de 2%. Pour

les ménages installés où le risque d'inondation est peu probable, il a été obtenu un taux de 41,54%. À l'instar du secteur 6, la catégorie des ménages aux revenus passables compte parmi les plus exposés aux inondations, soit un taux de 32%. Après cette catégorie de ménages, nous avons les catégories modeste et supérieure qui ont, respectivement, les taux de 26% et 24%.

En prenant en compte la question de l'étalement du bâti, en différenciant les environnements exposés moyennement et ceux exposés fortement, on constate que le rythme de l'étalement progresse différemment. D'ores et déjà, cela s'évalue par la supériorité du nombre de constructions dénombrées dans les deux types d'environnement, pour l'ensemble de la plage temporelle. L'attention est particulièrement mise sur les zones à inondation forte (planche 32.C). Si l'occupation des bâtiments est marginale en 1990 avec 0,28 ha, elle augmente en 2008 de 3,61 ha. Le rythme de croissance annuelle est faible, c'est-à-dire 0,20 ha en moyenne. Néanmoins, il faut souligner qu'après les secteurs 3 et 6, c'est le troisième secteur qui a une superficie supérieure de plus d'un hectare en 2008. L'idée d'une occupation du sol rapide et massive, dans l'espace étudié, est démontrée en 2013 (7,78 ha) et en 2020 (11,43 ha). Cependant, le rythme de progression est moins soutenu au cours de la dernière période ; il est de 0,52 ha/an entre 2013 et 2020. Mais, entre 2008 et 2013, il était par contre de 0,78 ha par an.

2.4.2. L'évolution des constructions dans le secteur urbain 8

Le secteur urbain 8 renferme un étalement polycentrique des constructions pour chaque année d'urbanisation, ce qui donne l'aspect multicolore à différents endroits (planche 33.A). Ici se distinguent les espaces construits en 1990, peu visibles au sein des autres secteurs à l'exception du secteur 3.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 33: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 8

En effet, pour environ 20 ha de surface urbanisée au cours de cette période urbaine, un peu plus de 8 ha ont consommé l'espace potentiellement inondable, correspondant à une proportion de 42,45%. Aussi, nos investigations révèlent-elles à travers qu'environ 53% des ménages vivent en milieu inondable. Cela représente une moyenne de 5% en moins, par rapport au taux des personnes installées en zone inondable dans le secteur urbain 7. Quant à la proportion des ménages qui vit en zone considérée comme non inondable, le taux calculé est de 47,06%. Si au niveau de la distinction des ménages probablement exposés à l'aléa inondation, la première place est conservée par ceux qui sont du statut socio-économique passable (36%), à l'instar des secteurs (6 et7). La différence apparait avec la seconde catégorie, celle où les ménages gagnent plus de 450 000 F CFA (33%), à la différence du secteur 7 et à la similitude du secteur 6. Ce secteur est le second site à avoir l'emprise urbaine la plus importante, en dehors du secteur urbain 6. En effet, le rythme de croissance annuelle s'élève un peu plus au-dessus de 3 ha pour les deux premières périodes urbaines, soit exactement 3,47 ha par an entre 1990 et 2008 ; puis de 3,99 ha par an entre 2008 et 2013. S'agissant de la dernière période (de 2013 à 2020), le rythme de croissance annuelle a baissé de moins de 2 ha, soit 1,24 ha par an.

Somme toute, d'un secteur urbain à un autre, nous constatons une sorte de mixité sociale dans les zones inondables. Bien que proportionnellement variées, y vivent toutes les catégories de populations. Après la localisation et la catégorisation des ménages par rapport aux environnements inondables, s'en suit l'évaluation du degré d'impact chez ces derniers à partir d'une diversité d'indicateurs. En effet, si au départ les populations ont pris le dessus sur les zones inondables, il n'en demeure pas moins que l'accroissement de l'imperméabilité du sol entraine de plus en plus, la promiscuité de ces dernières avec les eaux de surface. De cette promiscuité apparaissent les répercussions néfastes du point de vue fonctionnel et structurel.

3. L'ampleur des conséquences inégales des inondations au Nord du Grand Libreville

3.1. L'identification des répondants victimes des inondations

Eu égard à l'élaboration cartographique faite, le problème des inondations concerne l'ensemble des secteurs délimités dans la zone du Nord du Grand Libreville. Au niveau de cette échelle d'analyse, il est intéressant de faire le point sur la situation des ménages, par rapport à l'aléa d'inondation. En cherchant à savoir qui, des ménages, a déjà été victime au moins une fois des inondations nous avons pu quantifier par secteur le nombre des cas tels que cela est présenté

dans le tableau 40, ci-après. Ainsi, les personnes ayant répondu par l'affirmative sont moins nombreuses, par rapport à celles qui pour l'instant ne sont pas encore exposées à ce risque.

Niveau d'exposition des secteurs urbains	Secteurs urbains	Victime des inondations	Effectifs	Pourcentages	Total
Faiblement élevé Score= moins de 20%	/	/	/	/	/
Moyennement élevé Score= entre 20 et 40%	Secteur 2	Oui	2	8,70 %	100 %
		Non	21	91,30 %	
Elevé Score= entre 41 et 60%	Secteur 1	Oui	7	25,93 %	100 %
		Non	20	74,07 %	
	Secteur 6	Oui	35	33,65 %	100 %
		Non	69	66,35 %	
Très élevé Score= plus de 60%	Secteur 3	Oui	5	14,82 %	100 %
		Non	22	81,48 %	
	Secteur 4	Oui	4	16,67 %	100 %
		Non	20	83,33 %	
	Secteur 5	Oui	4	19,05 %	100 %
		Non	17	80,95 %	
	Secteur 7	Oui	7	10,77 %	100 %
		Non	58	89,23 %	
	Secteur 8	Oui	16	23,53 %	100 %
		Non	52	76,47 %	

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 40: Les sinistrés de l'aléa inondation au Nord du Grand Libreville

Les données de ce tableau 40, ci-avant, obéissent à une logique du calcul par ligne ou horizontale. Nous remarquons que le secteur urbain 2, qui se caractérise par une exposition aux inondations moyennement élevée, est l'espace où l'on enregistre le plus faible pourcentage de sinistrés, soit 8,70%. Pour les secteurs urbains rangés dans la catégorie d'exposition élevée aux inondations, le taux des sinistrés est plus important dans le secteur urbain 6, soit 33%. Si dans cette catégorie d'exposition élevée aux inondations, le secteur urbain 1 vient en seconde position, il n'en demeure pas moins qu'il est le deuxième espace des 8 secteurs urbains où la proportion de sinistrés est importante, soit 25%. Pour les cinq secteurs urbains faisant partie de la catégorie d'exposition très élevée à l'aléa d'inondation, le secteur urbain 8 enregistre le taux de sinistrés le plus important, soit 23%. En retour, le taux de sinistrés est moins important au sein du secteur urbain 7, qui a le taux de 10%. De manière globale, les constructions des bâtiments sont involontairement encouragées dans ces environnements hostiles, car les gouvernants peinent à mettre en place les outils de prévention des risques. La prise en compte de la gestion des inondations ne s'est faite que récemment (Nkolo, 2014; Sindzi Indouyi, 2015; Ngawandji, 2017).

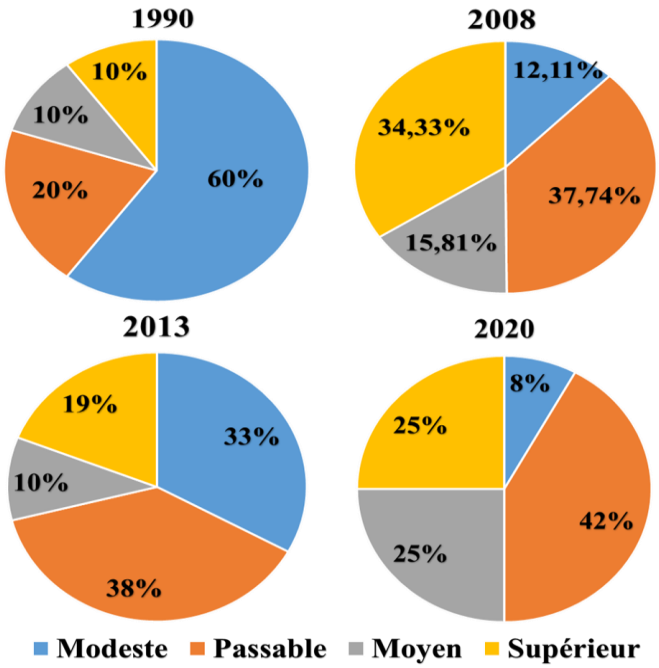
À la lecture du tableau 40, relevons sommairement que l'occupation des zones inondables, où des cas de sinistrés existent, a entrainé une exposition différenciée des citadins. En effet, si les ménages vivent dans le même environnement inondable, tous ne subissent pas des effets néfastes. Les observations faites sur le terrain ont permis de relever, comme différence majeure, la qualité des investissements, qui englobe le processus de construction du logement. Les populations doivent mobiliser des financements colossaux, afin d'éloigner les eaux de surface. La pratique du remblai avec de la latérite (en associant parfois des détritus) est la plus courante. Les populations commencent l'implantation d'ouvrages, le but étant d'avoir des édifices solidement construits. Au Nord du Grand Libreville, on remarque moins le contraste lié au type de logement (maison en dur ou maison en planche) qui prévaut dans les premiers quartiers de Libreville, où le paysage urbain est dominé par des logements en planche (Ndong Mba, 2007 ; Beka Beka, 2013 ; Moughola Leyoubou, 2020). Dans l'espace étudié, la volonté populaire en matière de construction des logements s'est manifestée par une implantation majoritaire des logements en dur. Les logements faits à base de parpaings résistent mieux aux inondations, contrairement à ceux construits en planche.

L'impact de l'aléa d'inondation chez les personnes interrogées est approfondi, en analysant la question du point de vue social et économique auprès des sinistrés. Quelle perception a-t-on du degré d'impact des inondations selon les groupes urbains ?

3.2. La caractérisation du degré d'impact selon le niveau social des sinistrés

3.2.1. Situation des ménages inondés par zone urbanisée de 1990 à 2020

La structuration des données sur les ménages impactés par les inondations, selon l'année d'urbanisation, montre que l'aléa n'est pas présent seulement chez les populations à faibles revenus (figure 65, ci-après). La proportion des ménages issus du statut social modeste, est fortement représentée en 1990, soit 60%. Pour la même année, les ménages ayant entre 150 000 F CFA et 300 000 FCFA occupent la seconde position, avec un taux de 20%. Par contre, pour l'année 2008, on a une modification de la hiérarchisation des catégories sociales les plus impactées. Au sein de cet espace urbain, les ménages socialement modestes sont les moins impactés, soit 12,11%. Effectivement, les premiers concernés sont les ménages aux revenus passables (37,74%), suivis de ceux aux revenus supérieurs (34,33%).



*Modeste : (-) de 150 000 FCFA ; **Passable : entre 150 000 et 300 000 FCFA ; ***Moyen : entre 300 001 et 450 000 FCFA ; ****Supérieur : (+) de 450 000 FCFA.

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 65: Profil socio-économique des ménages selon les périodes d'urbanisation

En 2013, un rééquilibrage du pourcentage des victimes en référence au statut socio-économique peut être observé. La première place se confirme pour les ménages de la catégorie aux revenus passables (38%), tandis que la deuxième place revient aux ménages de la catégorie modeste (33%). S'il est vrai que la proportion des ménages issus du statut supérieur a diminué de pourcentage à hauteur de 15%, par rapport à celle de 2008, il n'en demeure pas moins que celle-ci reste au-dessus de la valeur des espaces urbanisés en 1990. Cette observation signifie que le phénomène de l'étalement de cette portion territoriale entraine des conséquences variées, en dépit des précautions préalablement prises lors de la phase des travaux de construction. Ainsi, dans la zone Nord du Grand Libreville, plus la population s'accroît, plus augmente le nombre des sinistrés. Dans les quartiers Tsanguette, Beau-lieu, Avorbam ou Sherco, les nouvelles constructions sont à l'origine de la modification des cours d'eau, qui se jettent dans l'estuaire du Komo ou l'Océan Atlantique, et occasionnent considérablement la gêne de la libre circulation des eaux de surface (Anvingui, 2020).

Dans l'espace urbanisé en 2020, comme en 2008, les ménages de moins de 150 000 F CFA sont les moins impactés par les inondations, avec un taux de 8%. Cela indique que les populations à faibles revenus ne sont plus nécessairement les plus impactées par l'aléa d'inondation. Comme dans les deux précédentes phases urbaines, les ménages aux revenus compris entre 150 000 F

CFA et 300 000 FCFA (42%) sont les plus concernés par les inondations. Puis, viennent les catégories des ménages moyens et supérieurs, avec chacun le taux de 25% des sinistrés.

3.2.2. Analyse sectorielle du pourcentage des ménages inondés

En procédant à la caractérisation du taux des sinistrés, à partir de leur statut socio-économique, nous mettons en évidence l'impact différencié dominant par secteur (tableau 41, ci-après). La situation des secteurs se décrit selon leur appartenance au niveau d'exposition, préalablement défini dans la section précédente.

	Pourcentages des sinistrés par secteur urbain	Caractérisation des sinistrés selon leur statut social et économique			
		Modeste	Passable	Moyen	Supérieur
Secteur 1	**8,75%**	28,57	42,86	14,29	14,28
Secteur 2	**2,5%**	50%	50%	0%	0%
Secteur 3	**6,25%**	20%	20%	40%	20%
Secteur 4	**5%**	25%	50%	0%	25%
Secteur 5	**5%**	50%	0%	25%	25%
Secteur 6	**43,75%**	8,57%	22,86	40%	28,57%
Secteur 7	**8,75%**	14,29%	28,57%	14,28%	42,86
Secteur 8	**20%**	12,5%	37,5%	25%	25%

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 41: Le pourcentage des sinistrés selon la catégorie sociale des ménages

La situation du secteur urbain 6 est très différente de celle analysée dans le secteur 1, bien que les deux territoires se situent au même niveau d'exposition au risque d'inondation, c'est-à-dire élevé (tableaux 39 et 40, ci-avant). Parmi les ménages vivant dans ce secteur 6, les personnes issues du statut social passable sont les plus touchées avec un taux de 43,75%. Les individus de la catégorie sociale supérieure (plus de 450 000 FCFA) viennent en deuxième position, à hauteur de 28,57% des sinistrés.

Nous terminons l'analyse des données avec les secteurs dont l'exposition aux inondations est très élevée. Notons, par exemple, le secteur urbain 3, où les ménages qui gagnent entre 300 001 F CFA et 450 000 F CFA ont les cas de sinistrés les plus importants, précisément 40% des répondants. Les personnes issues de la catégorie sociale modeste, suivies de celles aux revenus moyens ont chacun un taux de 20% des sinistrés. Par contre, dans le secteur 4, nous voyons que c'est d'abord la catégorie des personnes aux revenus passables, qui est la plus touchée par les inondations (50%). Cette catégorie est suivie des ménages aux revenus supérieur (25%) et modestes (25%). Dans le secteur 7, les plus concernés sont les ménages aux revenus supérieurs. Effectivement, il y a 42% des répondants gagnant plus de 450 000 F CFA qui ont subi une

catastrophe pluviale. D'ailleurs, dans ce secteur 7, le taux de cette catégorie de ménages est le plus important. S'agissant du secteur 8, la catégorie des ménages la plus impactée est celle qui a des revenus inférieurs à 150 000 FCFA, c'est-à-dire 38,46% des ménages modestes. Nous avons en seconde position les ménages dont les revenus sont passables et supérieurs, avec chacun 23,08%.

3.3. Les conséquences des inondations et la perception du risque par les ménages

3.3.1. Les conséquences des inondations chez les habitants interrogés

Les enjeux des espaces inondables se distinguent par la différence d'impact sur les vies humaines et les biens ou activités des populations. De plus en plus, les populations, notamment celles installées dans les zones inondables, redoutent les saisons pluvieuses d'octobre à décembre et de mars à mai. Durant ces saisons, elles connaissent régulièrement une instabilité sécuritaire et une angoisse chronique. Car, l'intensité et la durée de la pluie sont des facteurs essentiels à leur difficulté ; plus il pleut, plus les eaux s'accumulent et représentent un danger. Certes, le développement des constructions dans les zones potentiellement inondables semblait être maîtrisé au départ ; mais, sur le long terme, des dommages importants apparaissent (planche 34, ci-après).

Photo 37: Inondation dans la zone Entraco

Photo 38 : Inondation dans la cité Alhambra

Clichés : Essono Milla, janvier 2020

Planche 34: Observation directe des inondations autour des logements au Nord du Grand Libreville

Les inondations paralysent la mobilité de plusieurs personnes, qui doivent attendre malheureusement l'évaporation et l'infiltration complète des crues. Dans les situations de

pleine urgence, d'impatience, circuler dans les eaux souvent insalubres et dangereuses devient la seule option possible (planche 34, photo 37, ci-avant). L'étalement des eaux couvre la chaussée, encercle aussi les logements, en les détériorant progressivement comme c'est le cas à la cité Alhambra (planche 34, photo 38, ci-avant). Les habitants qui, jusqu'à un passé récent, se sentaient à l'abri des inondations, sont désormais menacés de perdre leur logement progressivement détérioré par les eaux de surface. Cela vient du fait, que la concentration des eaux s'opère à l'intérieur comme à l'extérieur du logement.

Ainsi, les conséquences du phénomène d'inondation sont violentes et variées pour les ménages. La figure 66, ci-après, montre un nuage de mots créé pour illustrer les pertes d'équipements, dues, à l'apparition des inondations au Nord du Grand Libreville.

Réalisation : Essono Milla, 2022.

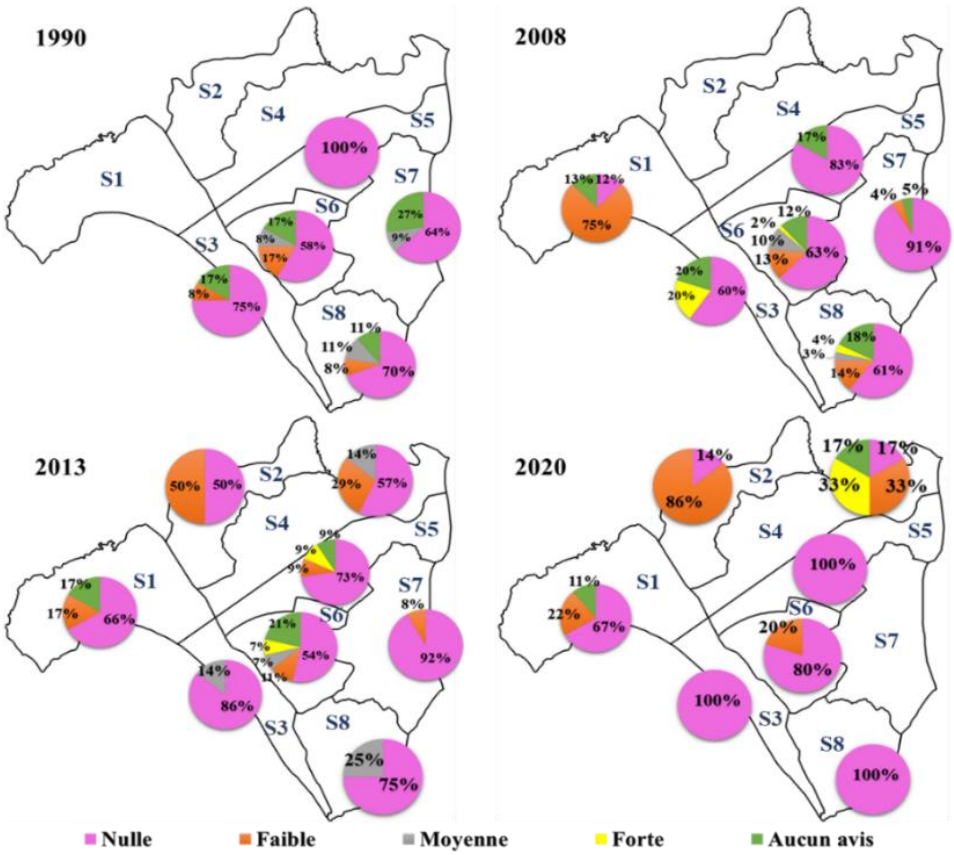
Figure 66: Les objets impactés par les inondations au Nord du Grand Libreville

Bien entendu, cet inventaire reste non exhaustif. Dépités, certains ménages ont refusé de communiquer les biens matériels détériorés par les eaux. Les appareils électroménagers occupent la première ligne des pertes chez les sinistrés. Cependant, les pertes humaines et autres dommages hétéroclites, selon les avoirs de chaque ménage, sont illustrés par le nuage lexical ci-avant. Finalement, les environnements inondés subissent une double pression, d'où l'amplification de la vulnérabilité des populations au sein de ces territoires. Les eaux, qu'elles soient stagnantes à l'intérieur comme à l'extérieur des logements, conditionnent la mobilité des populations, et détruisent à long terme le patrimoine immobilier des citadins (Essono Milla & Libongui, 2021). Il est moins évident, pour les ménages aux revenus modestes et passables, de procéder à un remplacement immédiat des biens endommagés après la crise pluviale. D'après

Mohamed Hadeid (2018), en Algérie, les villes de Béchar et Aoulef ont connu de fortes intempéries entre 2004 et 2009, exposant les populations à de lourdes conséquences. La succession des pluies a entrainé les pertes de logements et la destruction des équipements urbains collectifs.

3.3.2. Des ménages méconnaissant les dangers d'inondations ou acceptant la cohabitation avec l'aléa ?

Nous présentons dans ce sous point la perception que les ménages ont des inondations en les répartissant par secteur urbain et par année d'urbanisation. À l'échelle du quartier, la mesure de l'ampleur du phénomène d'inondation découle de l'évaluation sectorielle de la situation des ménages, à propos des impacts enregistrés au niveau du logement. La figure 67, ci-après, montre, par exemple, que les riverains ont un avis relatif sur la question des inondations.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 67: Perception du niveau d'exposition aux inondations auprès des répondants au Nord du Grand Libreville

La prédominance de la valeur qualitative nulle peut s'entendre, comme une acceptation des conditions physiques du milieu par les populations. Collectivement ou individuellement, il est certain que les connaissances de la situation d'inondabilité conduisent les uns et les autres, à adopter des formes de résilience pour moins subir les inondations. Malgré tout, les modes

d'action des populations impactées restent insuffisants. Il se dégage une forme de résistance silencieuse dans ces territoires, par manque de possibilités. La politique d'aménagement du territoire est inefficace, et elle n'empêche pas l'insécurité des populations installées dans les zones inondables. Par conséquent, les efforts financiers des ménages, alloués à la construction de leurs maisons, ne leur permettent pas une assurance devant les inondations. De plus, même après des sinistres, ces efforts sont difficilement remobilisables, pour tout reconstruire ou s'installer ailleurs.

Ces résultats méritent d'être complétés, à partir des autres sources de données. Relevons que pour cette étude, les enquêtes se faisaient dans un contexte de préparation électorale. Cette situation a fait en sorte que les populations soient moins avenantes et veillent à ne pas transmettre dans le détail les informations sur les dommages relatifs à ces intempéries. D'autres éprouvent suffisamment de la gêne et estiment que le chercheur n'est pas la personne indiquée pour améliorer leur condition sociale. Pour pallier la rétention de l'information, nous avons consulté et utilisé les données de la Direction Générale de la Protection Civile (DGPC) et celles de la Croix Rouge Gabon.

4. L'évaluation complémentaire des dommages causés par des inondations

4.1. Le secteur urbain 6 fortement exposé aux inondations

Entre 2016 et 2018, nous avons pu recenser certaines zones urbaines où les inondations ont engendré des dommages importants. Parmi les endroits concernés, nous avons : Amissa, Angondjé, Avorbam, Beau-lieu, carrefour de la Paix, Entraco, Mveng-Ayong, Sablière, Sherco et Tsanguette. Ces lieux, présentés dans le tableau 41 ci-après, se répartissent essentiellement dans 3 des 8 secteurs urbains de notre terrain de recherche.

Niveau d'exposition	Lieux	Secteurs urbains	Situation des sinistrés de 2016		Situation des sinistrés de 2018		Ampleur
			Effectifs	Pourcentage	Effectifs	Pourcentage	
Très élevé	Sablière	3	3	0,76%	0	0,00%	**0,38%**
	Amissa, Avorbam, Mveng Ayong	5	81	20,61%	37	39,78%	**30,2%**
Élevé	Angondjé, Avorbam, Beau lieu, Carrefour la Paix, Entraco, Sherco, Tsanguette	6	309	78,63%	56	60,22%	**69,42%**
Total			**393**	**100%**	**93**	**100%**	**100%**

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 42: Recensement des sinistrés en 2016 et 2018 au Nord du Grand Libreville

Le secteur 6, où le niveau d'exposition aux inondations est élevé, demeure celui qui concentre le plus de victimes, soit plus de 60% des sinistrés. Le reste des cas recensés est distribué dans les secteurs 3 et 5. De manière globale, cette répartition spatiale coïncide avec les résultats de la figure 66, ci-avant, sur la perception des inondations par les ménages. En analysant les données sur la perception que les ménages ont du risque d'inondation, nous nous rendons compte pour chaque année d'urbanisation et pour chacun des secteurs urbains, où les inondations sont fortes (à plus de 5%), sont concernés. En comparant les résultats obtenus en 2016 avec ceux de 2018, on peut émettre l'hypothèse selon laquelle le nombre des sinistrés diminue au Nord du Grand Libreville. Pour apporter un élément de réponse, le Chef du service des risques à la Croix Rouge Gabon, faisait remarquer que de plus en plus les équipes de terrain éprouvent des difficultés à faire le recensement des personnes sinistrées après un événement pluvieux, indépendamment de leur volonté :

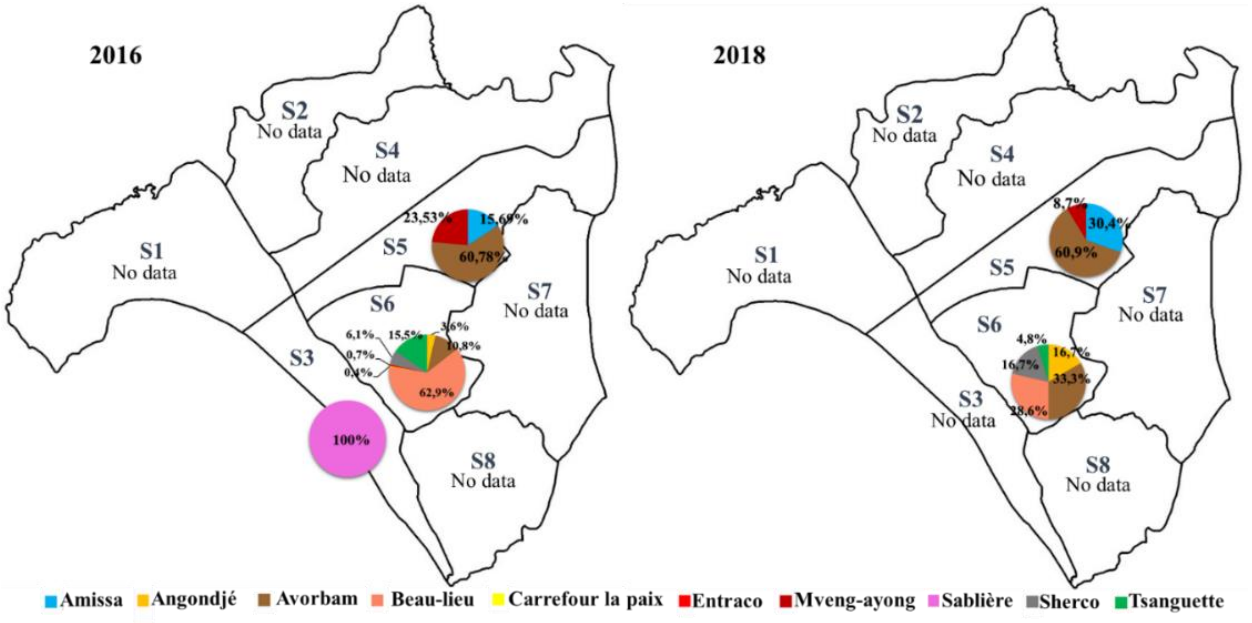
> « On constate, sur le terrain, que les dommages affectent souvent les mêmes ménages, donc les mêmes logements. Après notre passage, les ménages espèrent une suite favorable de notre part. Mais nous ne sommes qu'un auxiliaire de l'État, donc on ne le remplace pas. Notre contribution est modeste, après avoir fait l'inventaire des dommages, nous soumettons un rapport détaillé aux gouvernants pour la prise de décision. Malheureusement, il n'y a pas de suite favorable à ces rapports. Les populations se sentant lésées, cela a eu pour répercussion le difficile accès de nos volontaires, vers les populations sinistrées. Ces volontaires ne procèdent plus aux inventaires habituels à partir de notre fiche d'enquête, ils se limitent à juste identifier le quartier. Certains ménages sont beaucoup remontés à l'idée de nous voir. Pour éviter tout conflit, nous allons vers ceux qui veulent bien nous recevoir à nouveau ».

En effet, les ménages impactés par les inondations attendent un secours de la part des organisations nationales publiques et privées. Par ailleurs, il paraît évident que ces données inventoriées soient sous-estimées, parce qu'elles sont ponctuellement relevées et surtout dans les zones où la crise est importante. L'existence d'un suivi rigoureux du comportement des eaux de surface participerait à la sécurisation des biens des populations présentes en zone inondée. Dans ce cas de figure, la responsabilité des collectivités locales, y compris celle des services et directions de l'urbanisme, doit être mise en valeur pour avoir une urbanisation soutenable. Celle-ci consiste à mettre en place une politique urbaine et environnementale encadrée, qui intègre l'ensemble des citadins.

4.2. Des quartiers inégalement impactés par les inondations de 2016 et 2018

On se rend très vite compte que dans les secteurs urbains, où la donnée est disponible, les taux de sinistrés ne sont pas les mêmes dans les différents quartiers (figure 68, ci-après). En 2016,

les quartiers les plus impactés dans le secteur 5 étaient Avorbam (60,78%), suivi de Mveng-Ayong (23,53%). Par contre, dans le secteur 6, les zones qui concentrent le plus de sinistrés sont Beau-lieu (62,9%) et Tsanguette (15,5%). En 2018, les proportions des ménages inondés sont moins importantes, et les rapports de hiérarchie sont inversés dans les secteurs 5 et 6. S'agissant du secteur 5, les cas majeurs d'inondations s'observent dans les quartiers Avorbam (60,90%) et Amissa (30,40%). En revanche, dans le secteur 6, le quartier Beau-lieu nous avons un pourcentage de 28,6%, tandis que les quartiers Angondjé et Sherco ont une valeur égale qui est de 16,7%. Globalement, les différentes valeurs de cette cartographie thématique sur l'exposition des quartiers aux inondations, il apparaît clairement un véritable bouleversement de la logique d'installation des citadins. Effectivement, s'implanter dans les zones inondables n'est plus optionnel, comme c'était le cas à l'entame de l'indépendance du Gabon en 1960.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 68: Proportion des sinistrés par quartier selon les secteurs urbains

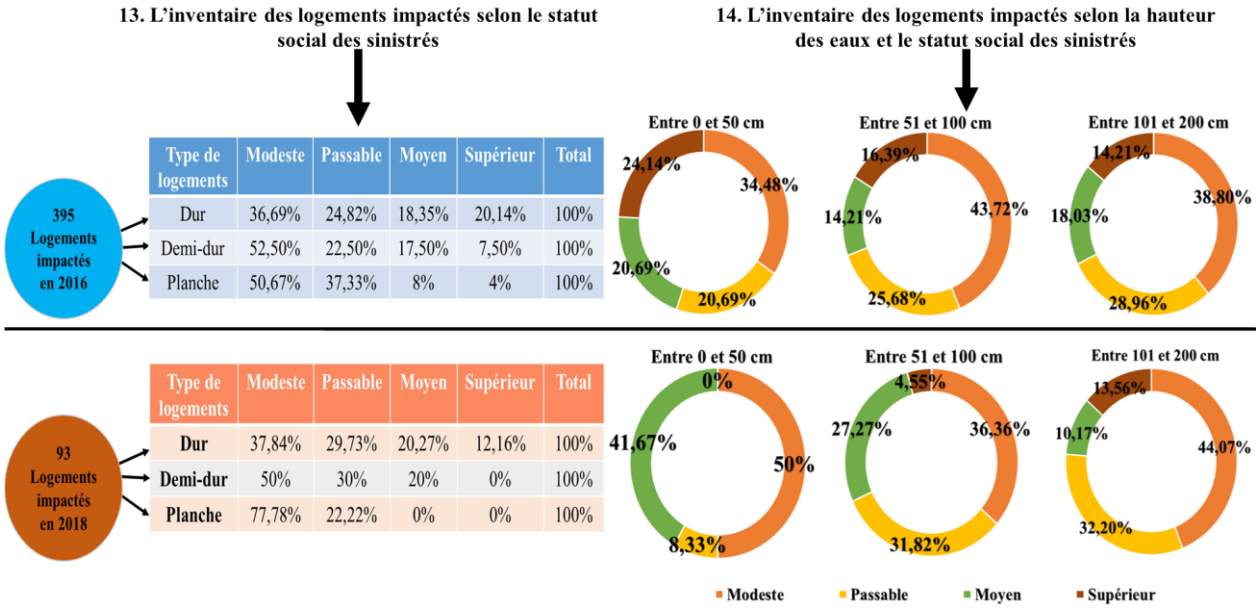
Malheureusement, les institutions publiques, chargées des questions urbaines, n'ont pas suffisamment encadrées les installations des habitants dans les zones inondables. En tout état de cause, le maintien d'un très grand nombre de constructions exposées aux inondations découlerait des politiques et des conditions foncières gabonaises peu contraignantes. D'ailleurs, l'acquisition des parcelles dans les zones *non aedificandi* se fait très souvent à des prix dérisoires, souligne Onkra (1980). L'auteure met en lumière les logiques urbaines à Libreville à la fin des années 1970. Nonobstant les contributions de cette avant-gardiste, les zones inondables en tant qu'espace à risque n'ont pas fait l'objet d'une priorité d'aménagement urbain. Ce rendez-vous manqué dans l'urbanisation gabonaise s'inscrit dans la suite logique du

manque de reconnaissance statutaire des espaces à risque d'inondation. Les équipes gouvernementales qui se succèdent ont toujours omis d'intégrer ce type d'espace dans la politique de la ville. Mais pour les citadins en quête d'espace où s'installer, ils perçoivent ces lieux comme une occasion d'obtenir un lopin de terre. En dépit de leur manque de connaissances suffisantes sur les caractéristiques des environnements, où ils s'implantent, les populations se fient aux démarcheurs inexpérimentés. Elles font également confiance aux maçons parfois pas du tout qualifiés. De ce fait, ni l'une ni l'autre partie n'a des compétences sur le fonctionnement hydrogéomorphologique des espaces où les investissements sont réalisés. Ces citadins ne cessent de montrer leur suprématie, dans l'occupation des zones inondables, surtout lors de la grande saison sèche, qui couvre les mois de juin, juillet et août. Cette période, ponctuée par la rareté des pluies, constitue un moment idéal pour se lancer dans les travaux de construction.

On remarquera que de nombreuses personnes entament des projets de construction individuelle, sans avoir une maîtrise de la qualité physique du milieu. Elles n'ont pas également le réflexe immédiat de se faire assister par des experts en risques environnementaux. L'exécution des travaux de construction se déroule dans la perspective de rompre rapidement avec la location. Certaines personnes nourrissent, par contre, l'idée de mettre plus tard en location leur habitation. Dans le domaine de la construction, la dépendance des compétences environnementales semble avoir été réduite uniquement aux opérateurs économiques. Et quand bien même les acteurs civils auraient la connaissance de l'existence des experts en génie civil et en risques environnementaux, ils ne les sollicitent jamais. En fait, la raison évidente de ce refus relève du pouvoir d'achat des populations concernées, car les coûts des honoraires sont très onéreux. Par ailleurs, la culture immobilière peut également justifier la non consultation des experts en génie civil, dans les travaux individuels. Pour la réussite de son projet de construction, le ménage se représente grâce à son expertise individuelle l'homogénéité des espaces constructibles. Le maçon artisan ou tâcheron, pris comme référent, bénéficie d'une confiance qui lui permet de se mettre sur le piédestal dudit projet. Le futur propriétaire attendra promptement la livraison de sa nouvelle maison par le maçon. En plus de l'ignorance des ménages sur l'ampleur des eaux dans une zone, il faut relever que les aspects socio-économiques font en sorte que les sinistrés vivent différemment ces évènements pluviométriques. Tous ces préalables exigent également la mesure de l'importance des dommages chez les sinistrés, en prenant en compte la qualité du logement, la hauteur des eaux et la taille de la famille.

4.3. Des ménages inégalement impactés par les inondations de 2016 et 2018

La situation d'urbanisation non encadrée a favorisé l'augmentation de l'imperméabilité des sols. La pédagogie de l'environnement, au sens d'une politique de dissuasion à l'endroit des individus, portée par l'action de la sensibilisation et la prévention des risques d'inondations, reste marginale dans la capitale (Menie Ovono et al., 2017). L'imposition d'un procédé indiscutable et très bien réglementé de manière participative est nécessaire, pour qu'au sein des territoires, l'on ait une part raisonnable du nombre d'habitants implantés en zones inondables. Ainsi, l'adoption d'un tel cadre juridique, soutenu par des institutions opérantes et fortes, se solde par la réduction du nombre de victimes et celui des bâtiments impactés par l'eau lors des précipitations. Dans cette perspective, la planche 35, ci-après, montre les effets escomptés de la débrouille sociale visible par l'autoconstruction. Le taux de logements des familles impactées par les inondations en 2016 et 2018 n'est qu'un aperçu d'une situation qui perdure dans la zone d'étude. Nous pouvons même la généraliser à l'ensemble du Grand Libreville.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 35: Profil socio-économique des sinistrés et impacts des inondations autour des logements au Nord du Grand Libreville

L'évaluation de l'inégale exposition aux inondations, déjà documentée dans les sections précédentes, est plus perceptible quand on considère le type de logement. Les lieux d'habitation des victimes sont classés en trois catégories de logements : en dur, demi-dur et planche. À première vue, l'aléa inondation touche tous les types de logements confondus. Cependant, les pourcentages des victimes suivent une sorte de linéarité sociale, allant du ménage pauvre au mieux nanti. L'inventaire des logements impactés pour les deux années révèle que plus le

pouvoir d'achat des ménages augmente, plus la part des logements impactés diminue, peu importe le type de logement. Malgré tout, il y a des dissemblances qui apparaissent lorsqu'on procède à la comparaison d'une même catégorie par rapport aux années 2016 et 2018.

Pour la catégorie des ménages au statut social modeste, les proportions des logements en dur et en planche sont plus importantes en 2018. Elles sont respectivement de 37,84% et de 77,78%, comparativement à celles enregistrées en 2016. S'agissant des ménages aux revenus compris entre 150 000 F CFA et 300 000 FCFA (passable), le taux de logements construits en planche et impactés par les inondations est plus important en 2016. Il est de 37,33%, soit un peu plus de 15% de différence avec le taux calculé en 2018 (22,22%). Mais pour les logements en dur (29,73%) et demi dur (30%), où vivent les sinistrés de cette même catégorie socio-économique, les taux sont élevés en 2018. Quant à la catégorie des ménages au statut social moyen, les valeurs obtenues par rapport au nombre des sinistrés s'inscrivent dans le même sens de la comparaison faite avec les données de la catégorie précédente (personnes à revenus passables). Or, les inondations de 2016 affectent largement les ménages au statut social supérieur, comparativement aux ménages de la même catégorie de l'année 2018.

Les inégalités d'exposition des ménages par rapport aux inondations suivent une logique différente, pour l'indicateur relatif à la hauteur des eaux pour chaque logement inondé. En 2016, pour les inondations engendrées pour une hauteur comprise entre 0 et 50 cm, deux catégories de ménages sont plus affectées par les inondations, notamment les populations aux revenus modestes (34,48%) et celles aux revenus supérieurs (24,14%). Pour la même hauteur des eaux en 2018, si les ménages du statut social modeste ont toujours le taux le plus élevé (50%), en seconde position sont les ménages issus du statut social moyen (41,67%). Changeons d'échelle de hauteur et intéressons-nous précisément aux logements impactés par les eaux, qui se situent entre 51 et 100 cm. En 2016, la proportion des ménages ayant des revenus modestes et celle aux revenus passables est plus importante, comparativement à l'échelle d'analyse antérieure (0 et 50 cm). Les taux d'impacts des eaux sur les logements pour ces catégories ont augmenté dans l'ordre de 9,24% et 4,99%. Cette fois-ci, les ménages de la classe supérieure viennent en troisième position. En 2018, nous constatons que l'ampleur des impacts des inondations est fonction du profil socio-économique. Ainsi, les personnes aux revenus modestes sont les plus touchées. La mesure de ces pourcentages montre une régression de 13,64% des ménages modestes, bien qu'occupant toujours la première place. Les taux de 23,49% et 4,55% sont enregistrés respectivement chez les groupes urbains des catégories passable et supérieure.

En 2016, pour les inondations engendrées et dont la hauteur des eaux est située entre 101 et 200 cm, les dégâts enregistrés sont plus importants chez les ménages modestes (38,80%), et moins importants chez les ménages supérieurs (14,21%). Par ailleurs, en 2016, chez les ménages aux revenus supérieurs, lorsque la hauteur d'eau augmente, la proportion des ménages impactés se réduit ; variant de 24,14% à 14,21%. Or, en 2018, s'est produit un effet contraire. Plus les hauteurs d'eau augmentent, croit aussi le pourcentage des sinistrés aux revenus supérieurs. Cette tendance de décroissance et de croissance est identique en 2016 et 2018, pour les ménages au statut socio-économique passable. Les résultats obtenus confirment la présence des ménages nantis installés de plus en plus dans les zones inondables au Nord du Grand Libreville. Si ces personnes aisées prennent les précautions à faire des investissements colossaux, ils n'échappent pas très souvent à l'envahissement des eaux pluviales. De ce fait, l'hétérogénéité de la graduation des éventuels dégâts, pour l'ensemble des ménages recensés, permet de nuancer la thèse de l'occupation des zones inondables uniquement par les populations démunies. Toutefois, les propensions d'impact demeurent très fortes chez ces personnes à faibles revenus. Ce constat corrobore les conclusions de Mounganga (2006), qui précise :

> « On sait depuis plus d'une dizaine d'années, avec l'occurrence des inondations à Libreville, que ce phénomène accentue la pauvreté des populations. Ces dernières, ayant déjà du mal à s'offrir une habitation, doivent encore subir des pertes en biens matériels, usagers à cause de leur contact avec l'eau ».

En définitive, bien que la zone d'étude ait bonne presse sur l'étendue du territoire gabonais, car elle représente un espace urbain modèle, néanmoins, les espaces planifiés dans cet amas des inondations restent moins nombreux. Ainsi, semble évidente la probabilité que les mêmes ménages recensés lors d'une crise d'inondation vivent les futures catastrophes. Il suffit d'écouter le témoignage[9] de cette citadine du quartier Beau-lieu, pour s'apercevoir que les populations installées en zone inondable ont une vulnérabilité différenciée :

> « Vraiment à Angondjé, nous vivons un vrai calvaire. Ce pont est la réalisation de la société Colas dans le cadre des préparatifs de la CAN de l'année 2012. Et quand Colas a fait le pont, nous tous on est venu combattre avec le blanc, le jeune blanc là, on a dit non. Dans toutes les villes, on fait toujours le pont en haut, pas la buse. Il dit que l'argent disponible pour ce travail n'est pas suffisant, nous allons faire avec le peu que nous avons reçu. Et ils ont planté les buses dans la boue. Finalement, les trois gorges se remplissent avec les bouteilles, les bois et autres déchets. L'eau ne passe plus dans tout le quartier, jusqu'à Tsanguette et même au stade. Pourtant, cette eau du stade revient d'Angondjé vers le château et ça descend directement ici. Et l'État gabonais n'est pas venu, pas même les experts afin de nettoyer le canal. On est au milieu de la ville d'Akanda et c'est déjà une commune. Jamais, qu'on n'est venu nettoyer le canal là !

[9] Reportage du média Gabonews du 17 octobre 2019, « Gabon, inondations : le ras-le-bol des populations d'Akanda ».

> Et, en plus, la gorge par laquelle l'eau vient est petite. Ça fait déjà depuis l'année 2012. Et en 2015, nous étions ici sur le pont, on a grevé pour ce problème d'inondation pendant une semaine. Nous avons dormi à cet endroit pendant une semaine. Ils ont dit non, qu'on va d'abord attendre la CAN de l'an 2017, quand ça va passer, ils vont venir nous arranger le pont, ils vont curer et faire le canal comme à Nzeng-Ayong. On a compris que c'est une bonne idée. La CAN est passée et jusqu'alors, c'est un silence de mort. Ils ne viennent pas. Mais nous avons payé aux enfants les cahiers, tout est mouillé. Et quand on va venir devant leur porte, pour demander quelque chose, on nous dira non. Moi je ne travaille pas, j'ai eu quand même les cahiers de mes enfants, on va nous chasser. Tout est mouillé ici, jusque dans les maisons en étage, c'est mouillé. On ne réclame pas leurs sous, mais la beauté de la ville, la propreté de la ville. Et quand il pleut, nous avons une famille qui se bloque en bas là-bas. Jusque chez Mabala, là-bas, c'est bloqué et c'est difficile de sortir. On est aujourd'hui lundi, les enfants ne partent pas toujours à l'école, depuis vendredi que la pluie a commencé. Jusqu'alors nous vivons le calvaire. Les enfants ne partent pas à l'école parce que les habits sont mouillés et les cahiers aussi. Avant, on partait nous laisser au stade. La Croix Rouge nous donnait quand même un matelas. Mais à présent, on ne sait pas ce qui se passe ».

Cet extrait de reportage demeure pertinent malgré le registre utilisé par cette mère de famille, sollicitée pour donner sa perception des impacts des inondations dans le quartier Beau-lieu. Dans le discours de la personne interviewée, il se dégage une cartographie des lieux qui enregistrent souvent des cas de sinistres tels que Tsanguette, la zone du stade, Angondjé, la zone Mabala. La traçabilité de ces lieux inventoriés est dans la figure 68, ci-avant, dans laquelle sont précisés les quartiers impactés par les inondations de 2016 et 2018. En 2022, plusieurs de ces quartiers continuent à être inondés, car la stratégie ou la politique d'assainissement manque à l'appel, y compris celle du dimensionnement des ouvrages hydrauliques. Les grandes lignes de ce reportage sont également centrées sur l'absence de volonté des pouvoirs publics. Les populations dénoncent l'injustice dans la résolution des conséquences de cette catastrophe programmée. En effet, des engagements pris en 2012, ne sont pas honorés en 2015, encore moins en 2017 après l'organisation de la Coupe d'Afrique de Nations (CAN). Aussi, le Gouvernement peine à pérenniser la stratégie de prise en charge des familles sinistrées. Cette situation suscite plus d'angoisse chez les victimes, d'où les actions populaires de mobilisation pour se faire entendre.

4.4. Des enfants scolarisés inégalement impactés par les inondations de 2016 et 2018

Les inégalités d'exposition aux inondations sont amplifiées avec une incapacité pour certains enfants de se rendre le lendemain à l'école. En effet, lors de l'avènement de l'inondation, les cahiers se mouillent et les familles ont du mal à pouvoir refaire de manière spontanée le trousseau scolaire. Grâce aux données collectées par nos soins auprès de la Croix Rouge Gabon

et de la DGPC, nous avons pu établir la relation entre le nombre d'enfants scolarisés et impactés par les inondations en fonction du niveau scolaire (tableau 43, ci-après). Des 395 logements impactés par les inondations de 2016, nous avons 818 enfants scolarisés affectés par cet aléa d'inondation. Cet effectif global des enfants victimes de la catastrophe se structure autour de 231 apprenants du niveau d'étude pré-primaire, que nous rangeons dans la catégorie des individus à vulnérabilité très élevée. Après cette classe de vulnérabilité vient celle où les enfants scolarisés (niveau d'étude primaire) représentent une vulnérabilité aux inondations estimée élevée. Ceux-ci sont au nombre de 250 inscrits. Cet effectif est inférieur à celui des apprenants de la catégorie moyennement élevée, c'est-à-dire les 268 enfants du niveau scolaire secondaire. Et d'ailleurs dans cette classe, le nombre de victimes est le plus important. Enfin viennent les 69 étudiants inscrits à l'université, la catégorie des apprenants, la moins impactée par la crise pluviométrique de 2016. Nous considérons dans cette étude que cette catégorie d'apprenants représente les personnes à vulnérabilité faiblement élevée. Quant aux données sur les inondations de 2018, est appliqué le même mode de hiérarchisation de la vulnérabilité aux inondations. Pour les 93 logements impactés, il y a eu 165 apprenants touchés par cette catastrophe. L'identification de leur niveau scolaire révèle que 22 étaient à la maternelle, 59 au primaire, 72 au secondaire et 12 au supérieur.

	Niveau de vulnérabilité	Niveau scolaire	Effectifs		Catégories sociales	Effectifs	Pourcentages
2016	Très élevé	Maternelle	231		Modeste	334	40,8%
	Élevé	Primaire	250		Passable	151	18,5%
	Moyennement élevé	Secondaire	268		Moyen	129	15,8%
	Faiblement élevé	Universitaire	69		Supérieure	204	24,90%
		Total	**818**		Total	**818**	**100%**
	Niveau de vulnérabilité	**Niveau scolaire**	**Effectifs**		**Catégories sociales**	**Effectifs**	**Pourcentage**
2018	Très élevé	Maternelle	22		Modeste	68	41,21%
	Élevé	Primaire	59		Passable	42	25,45%
	Moyennement élevé	Secondaire	72		Moyen	40	24,24%
	Faiblement élevé	Universitaire	12		Supérieur	15	9,10%
		Total	**165**		**Total**	**165**	**100%**

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 43: Impacts des inondations de 2016 et de 2018 sur les enfants scolarisés au Nord du Grand Libreville

Si les inondations de 2016 affectent dans l'ensemble plus de 2 enfants sur 5 issues des familles modestes, les écarts de pourcentages sont moins importants pour les catégories restantes. Pour ce qui est des familles aux statuts passable et moyen, nous avons moins de 1 enfant sur 5 souffrant des conséquences du risque d'inondation. Ces derniers sont moins concernés que les enfants dont les familles appartiennent à la catégorie supérieure, soit un peu plus de 1 enfant

sur 5. Par contre, en 2018, l'analyse sur le nombre des enfants sinistrés, par l'affiliation du statut socio-économique de leurs parents, montre une situation nettement différente. En 2018, les inondations affectent un peu plus de 2 enfants sur 5 qui appartiennent aux familles modestes, comme ce fut le cas en 2016. Pour les autres catégories sociales, nous observons que les enfants issus des familles de catégories sociales passable et moyenne enregistrent un peu plus de 1 enfant sur 5. Ce nombre est plus important que celui des enfants qui habitent chez les familles à revenus supérieurs. Il correspond précisément à moins de 1 enfant sur 5.

La vulnérabilité des enfants, qui habitent les zones inondables au Nord de Libreville, est par ailleurs reconnaissable à partir de la différenciation du profil socio-économique des familles auxquelles ils appartiennent. Cette exposition est analysée corrélativement au niveau d'étude des apprenants (tableau 44, ci-après). Le raisonnement adopté pour décrire les résultats se fonde sur un système de calcul en colonne ou vertical. Chez les 15,8%, les enfants scolarisés les plus exposés aux inondations en 2016, du niveau d'étude secondaire, sont les apprenants dont le revenu familial est moyen (35%) ; par rapport à ceux des niveaux d'études pré-primaire, primaire et universitaire. De même, les enfants fortement impactés par les inondations de la même année (c'est-à-dire 334 enfants, soit 40,8%), dont les familles ont un revenu financier modeste, sont majoritairement du niveau primaire (34%). Après les enfants inscrits dans les classes du primaire, les inondations affectent ceux qui sont au secondaire, soit 32%.

Périodes	Niveau de vulnérabilité	Niveau d'étude	Modeste	Passable	Moyen	Supérieur
2016	Très élevé	**Pré-primaire**	25 %	32 %	34 %	28 %
	Élevé	**Primaire**	34 %	28 %	19 %	33 %
	Moyennement élevé	**Secondaire**	32 %	30 %	35 %	34 %
	Faiblement élevé	**Universitaire**	9 %	10 %	12 %	5 %
	Total		**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**
2018	Très élevé	**Pré-primaire**	19 %	7 %	10 %	13 %
	Élevé	**Primaire**	32 %	48 %	20 %	60 %
	Moyennement élevé	**Secondaire**	37 %	38 %	68 %	27 %
	Faiblement élevé	**Universitaire**	12 %	7 %	3 %	0 %
	Total		**100 %**	**100 %**	**100 %**	**100 %**

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 44: La caractérisation des apprenants selon le niveau d'étude et le statut social au Nord du Grand Libreville

Pour l'année 2018, le faible nombre d'enfants scolarisés et exposés aux inondations, c'est-à-dire 15, soit 9,10%, chez les familles dont le revenu est supérieur, il est possible d'avoir un

manque d'égalité des conséquences d'inondabilité. Un impact plus important est relevé chez les enfants du primaire, comparativement à ceux inscrits au pré-primaire, au secondaire et à l'université. En revanche, chez les familles aux revenus modestes, les 41% des enfants scolarisés et exposés aux inondations sont majoritairement au collège ou au lycée, soit 37%. Les apprenants du primaire représentent la seconde catégorie la plus impactée, soit 32%.

De manière globale, les résultats présentés dans les tableaux 43 et 44, ci-avant, permettent d'avoir un regard nouveau sur les proportions des enfants scolarisés et exposés à l'aléa d'inondation. La caractérisation faite montre que ce ne sont pas toujours les catégories les plus vulnérables qui enregistrent les taux les plus importants. Cette description éclaire sur l'existence d'une inégalité d'exposition territoriale des familles sinistrées. Ces résultats sont approfondis en procédant à l'évaluation du Risque Relatif (RR). Cet indice a pour but de mesurer l'ancrage territorial des inondations. Il permet également de montrer l'ampleur des inondations selon chaque secteur urbain et en référence aux dates des intempéries.

Cette différence s'observe non seulement sur le statut socio-économique des ménages, mais également sur les zones urbaines, où se sont installées les familles. De cette nouvelle orientation dans l'analyse des inondations, on aboutit à la création de deux autres catégories. Celles-ci permettent de déterminer chez les apprenants le niveau de risques liés à cet aléa. La première catégorie regroupe les enfants des classes de la maternelle et celles du primaire, et représente la tranche d'âge des moins de 12 ans. La seconde catégorie, quant à elle, désigne les enfants ayant 12 ans et plus, c'est-à-dire du niveau d'enseignement secondaire à celui du supérieur. Dans le tableau 45, ci-après, nous calculons en premier la proportion des enfants âgés de moins de 12 ans, qui sont confrontés aux inondations, soit le risque R.

Secteur urbain 6 (niveau d'exposition élevé)	**Catégories sociales**	**Moins de 12 ans**	**12 ans et plus**	**Total**	**Moins de 12ans/Total R**	**RR**
	Modeste	154	110	264	0,58	0,97
	Passable	68	46	114	0,60	1
	Moyen	52	47	99	0,53	0,88
	Supérieur	92	63	155	0,59	0,98
Secteur urbain 5 (niveau d'exposition très élevé)	**Catégories sociales**	**Moins de 12 ans**	**12 ans et plus**	**Total**	**Moins de 12ans/Total R**	**RR**
	Modeste	43	18	61	0,70	1
	Passable	22	15	37	0,59	0,84
	Moyen	16	12	28	0,57	0,81
	Supérieur	33	16	49	0,67	0,96

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 45: Risques relatifs (RR) à l'inondation de 2016 chez les enfants de moins de 12 an Nord du Grand Libreville

Nous procédons à ce calcul dans les secteurs urbains 5 et 6, selon chaque catégorie socio-économique. Pour obtenir le risque relatif des enfants de moins de 12 ans chez les familles inondées, on a divisé chaque résultat de R en fonction du résultat de référence. Nous entendons par celui-ci la valeur du risque, qui est la plus élevée de toutes les catégories sociales d'un secteur urbain. En divisant cette valeur par elle-même, cela équivaut à 1. L'analyse immédiate du RR, pour les inondations de la période de 2016, révèle deux faits. Il y a bien entre les secteurs urbains 5 et 6, un écart d'exposition à cette catastrophe. Aussi, même au sein d'un secteur urbain précis, les résultats confirment qu'il y a bien une exposition différenciée à la catastrophe, mais que celle-ci n'est pas nécessairement affiliée au statut social des familles enregistrées. S'agissant du secteur 6, retenons que les enfants de moins de 12 ans, issus des familles modestes, ont plus de possibilités d'éviter les inondations (97%), contrairement à celles aux revenus passables. Aussi, les apprenants au sein des familles aux revenus moyens sont touchés à hauteur de 88%, par rapport aux enfants des familles à revenu passable. Cette proportion est très inférieure à celle des enfants sinistrés où les revenus des parents sont supérieurs, pour qui le niveau d'impact aux inondations se situe à près de 98%.

Pour l'analyse des résultats du secteur 5, la donnée de référence concerne les enfants dont le statut des parents correspond à la catégorie modeste. Cela signifie que, dans cette catégorie, ces enfants sont les plus impactés par les inondations. Une différence de 16% existe entre les enfants de moins de 12 ans des familles ayant des revenus passables et les enfants provenant des familles aux revenus modestes. Effectivement, les enfants sinistrés, issus des familles où les revenus des parents sont passables, sont affectés à hauteur de 84%. Ce pourcentage est un peu plus supérieur à celui des enfants, pour qui les parents sont à revenus moyens, car il est de 81%. Nous trouvons chez les familles aux revenus moyens que le risque relatif est très bas ; il correspond à 19% en moins à celui des élèves des familles à revenus modestes. Dans le secteur urbain 5, en comparaison avec la catégorie précédente, les enfants sinistrés et recensés qui proviennent des familles d'un standing supérieur le sont plus fortement. Par contre, si nous avons trouvé un écart de 15%, entre les taux des enfants (de moins de 12 ans) sinistrés issus des ménages du niveau moyen et supérieur, il n'en demeure pas moins que la différence avec les pourcentages des ménages modestes donne un bien meilleur résultat. Estimés à 96% des sinistrés, les enfants de moins de 12 ans, appartenant à la catégorie des familles aux revenus supérieurs, ont effectivement un taux de 4% en moins par rapport à celui des enfants issus des familles aux revenus modestes.

De même, en 2018, pour les mêmes secteurs urbains 5 et 6, le risque relatif (RR) a été mesuré, afin de voir si la manifestation de l'ampleur des inégalités d'exposition aux inondations chez les moins de 12 ans conserve la même tendance. À première vue, notons qu'il existe toujours des différences sectorielles et celles des catégories socio-économiques, comme ce fut le cas pour l'année de 2016, bien que cela soit à des proportions différentes (tableau 46, ci-après).

	Catégories sociales	Moins de 12 ans	12 ans et plus	Total	Moins de 12ans/Total R	RR
Secteur urbain 6 (niveau d'exposition élevé)	Modeste	19	19	38	0,50	0,61
	Passable	15	11	26	0,58	0,71
	Moyen	7	23	30	0,23	0,28
	Supérieur	9	2	11	0,82	1
Secteur urbain 5 (niveau d'exposition très élevé)	**Catégories sociales**	**Moins de 12 ans**	**12 ans et plus**	**Total**	**Moins de 12ans/Total R**	**RR**
	Modeste	16	15	31	0,52	1
	Passable	8	8	16	0,50	0,96
	Moyen	5	5	10	0,50	0,96
	Supérieur	2	2	4	0,50	0,96

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 46: Risques relatifs (RR) à l'inondation de 2018 chez les enfants de moins de 12 ans au Nord du Grand Libreville

Au sein du secteur urbain 6, les possibilités que les inondations affectent les enfants de moins de 12 ans, et dont les familles ont un revenu modeste, correspondent à 61%. Cette proportion est moins importante que celle des enfants, dont les parents ont un revenu passable ; car, le taux des personnes impactées par cette catastrophe de 2018 correspond à 71%. Ce pourcentage représente 29% en moins que celui des enfants vivant dans les familles à revenu supérieur. Ainsi, le pourcentage des enfants sinistrés de la catégorie sociale précédente est 3 fois supérieur à celui des familles aux revenus moyens. En effet, le niveau d'exposition de ces enfants, pour qui les parents ont le statut social moyen, est de l'ordre de 28%, soit environ le tiers du taux des enfants appartenant aux familles où les revenus sont supérieurs (71%). Dans l'ensemble, la réduction des proportions du RR dans ce secteur, comparativement à celles enregistrées durant la période 2016, révèle que les enfants des catégories sociales inférieures sont exposés autant que ceux issus du niveau supérieur. Ces faibles pourcentages peuvent expliquer l'effet temps dans cette zone fortement urbanisée depuis l'année 2008, et qui contraint sans doute les ménages moins nantis à déménager. Effectivement, les ménages possédant plus de revenus ont la capacité de renforcer les investissements de leur logement pour se protéger des inondations, ce qui n'est pas le cas pour les autres classes sociales. Les plus démunis sont souvent tenus d'abandonner les lieux, face à la détérioration progressive du logement ; car, les réparations post-inondation semblent colossales.

La suite de l'analyse concerne le secteur 5 répertorié comme zone à exposition très élevée, où nous cherchons à caractériser les résultats du risque relatif aux inondations. À cet effet, retenons comme donnée de référence, la catégorie des enfants de moins de 12 ans, ayant des parents du niveau social modeste. Ces enfants ont été les plus impactés par les inondations de 2018. On remarque qu'il y a une différence de 4%, avec la proportion des enfants de moins de 12 ans issus des familles aux revenus passables, puis celles aux revenus modestes. Si les enfants sinistrés vivant dans les familles aux revenus passables sont affectés à hauteur de 96%, ce taux ne change pas pour les catégories de familles aux revenus moyen et supérieur. Cela semble indiquer, qu'à une exception près, les enfants de moins de 12 ans des familles inondées ont eu moins de possibilités de s'en sortir au cours de cette crise pluviométrique.

5. Analyse critique des résultats

Les résultats ont permis de montrer que le Nord du Grand Libreville est tout d'abord soumis à un degré d'exposition aux inondations, qui du point de vue territorial est inégalitaire. Cette inégalité face à ce risque s'est effectivement vérifiée avec la cartographie des espaces propices aux inondations. La spécification des dommages enregistrés à la suite d'un évènement pluvieux dans l'espace étudié n'est pas systématiquement associée à l'aisance économique des ménages. Certains des indicateurs (profil socio-économique des sinistrés, type de logements impactés, profile socio-économique des sinistrés selon la hauteur des eaux, la catégorie des apprenants impactés par logement) montrent que les personnes pécuniairement modestes ne sont nécessairement les plus impactées par les inondations.

Le recours aux données auxiliaires de la DGPC et de la CRG a servi à alimenter la réflexion de manière complémentaire. Toutefois, on peut reprocher le fait qu'elles ne concernaient que les secteurs urbains 3, 5 et 6. Cette faible représentativité est pourtant suffisante pour consolider l'argumentation des dangers que les espaces inondables représentent dans l'espace métropolitain en général. Le désengagement dans l'encadrement de l'occupation du sol fait en sorte que les précipitations deviennent périlleuses pour plusieurs familles. L'épicentre de l'occupation massive des zones *non aedificandi* apparaît avec la décision gouvernementale. Celle-ci a consisté à exclure ces espaces dans sa politique urbaine et environnementale. Aujourd'hui, ces espaces volontairement abandonnés coûtent bien plus cher à l'État. En effet, à la suite d'une catastrophe, ces populations sinistrées nécessitent un secours du Gouvernement. Si certaines victimes vivent ces moments de tragédie sous silence, d'autres se mobilisent afin

de revendiquer une aide. Or, les dispositions budgétaires actuelles ne permettent pas de reloger tout le monde, encore de les dédommager (Sindzi Indouyi, 2015). Dans les travaux menés par le bureau des Nations Unies au Gabon, il est indiqué que le budget prévu pour résoudre les catastrophes, reste très marginal ; il figure à hauteur de 0,02 % dans le budget national. Entre 2013 et 2017, la somme moyenne allouée était de 158 000 000 F CFA. Cette somme est mise à disposition pas uniquement pour les inondations, mais aussi pour les autres risques qui se produisent à l'instar des glissements de terrain ou des incendies des logements. Voilà pourquoi, difficilement, la DGPC peut amorcer les étapes de reconstruction et de réhabilitation des bâtiments de toutes les personnes sinistrées. (UNDRR, 2020). Ainsi, les activités post-catastrophes deviennent ruineuses.

D'après la Croix Rouge, pour refaire le trousseau scolaire d'un enfant impacté par les inondations, le montant estimatif à prévoir est de 50 000 F CFA. Pour les inondations de 2016, pour les 818 apprenants, le montant à remettre devrait être en moyenne 40 000 000 F CFA. Or, la DGPC ne pouvait dépenser pour l'inondation de 2018, que la somme de 8 000 000 F CFA pour les enfants scolarisés. Cette évaluation financière des dommages subis par les répondants de chaque secteur urbain manque dans ce travail. Les victimes n'ont pas voulu communiquer ces données. Il arrive parfois que même les acteurs humanitaires peinent à avoir ces données. Par conséquent, la Croix Rouge Gabon et la Direction Générale de la Protection Civile n'ont pas bien voulu nous communiquer les statistiques sur les déclarations des pertes des personnes sinistrées dont elles disposent. Les travaux de Birane Cissé et al. (2018) rappellent que les opérations de dédommagement des inondations sont coûteuses à Dakar. La catastrophe de 2009 avait occasionné l'inondation d'environ 30 000 logements, et le budget pour venir en aide aux victimes de cette catastrophe était un peu plus de 37 000 000 000 F CFA. Il a été difficile d'aboutir à une telle évaluation financière dans ce travail parce que nous manquons de matière ; cela provient des institutions possédant rarement de telles informations, mais également de la part des sinistrés. C'est une information que nous estimons nécessaire dans l'éventail des indicateurs de la vulnérabilité aux inondations ; surtout pour caractériser la phase de post-crise pluviométrique.

Ainsi, le développement du tissu urbain a favorisé la création de plusieurs bâtiments dans les zones de concentration des eaux. C'est le cas d'Avorbam, Beau-lieu, Tsanguette ou Malibé. Ce qui s'observe dans l'espace étudié se vérifie également avec les travaux de Ndao (2012) et de Thiaw et al. (2021), qui rappellent le caractère sauvage du phénomène urbain à Dakar, depuis

les années 1970. Plusieurs quartiers sont nés dans ces zones humides telles que Pikine, Djidah Thiaroye Kao, Médina Gounass. Ces derniers ont progressivement participé au bouleversement de la structure du sol, puis à l'accumulation des eaux due à la forte imperméabilité, avec donc l'extension et la densification du bâti. Sinon, la croissance des constructions dans les zones inondables dans les années 1990 se vérifie dans d'autres pays africains. Au Cameroun, des travaux récents montrent qu'à Douala, les constructions existent sur plus de 2 800 ha d'espaces inondables (Amanejieu, 2018; Djiondo Ngongang et al., 2021). Nous relevons dans ces travaux qu'entre 1986 et 2017, la ville de Douala a enregistré plus de 90 000 sinistrés. Au sujet de l'extension du bâti dans les zones inondables, ce travail n'a pas pris en compte la fonction des bâtiments. L'adoption d'une telle approche, dans une moindre mesure, montrerait plus finement d'autres formes d'inégalités territoriales relatives à l'aléa d'inondation, car on peut classifier les bâtiments selon leur usage. À ce propos, les travaux de Tchekote et al. (2019) proposent une typologie avec 6 composantes, pour distinguer les bâtiments construits dans les zones inondables du bassin versant de l'Abiergué, dans le département du Mfoundi au Cameroun. Selon leurs résultats, on constate que les maisons occupent à 78 % les espaces inondés. Des bâtiments commerciaux sont implantés à hauteur de 14 %. Les auteurs relèvent que les bâtiments les moins impactés par les inondations sont ceux de la fonction sanitaire et éducative, ce qui correspond respectivement à 0,25 % et 0,50 %. L'utilisation d'une telle typologie permettrait de montrer la pluralité des impacts qui sont liés aux inondations. Sinon, la fonction résidentielle relevée dans le bassin versant de l'Abiergué prévaut également au Nord du Grand Libreville. Là-bas, la plupart des ménages travaillent dans les zones centrales et péricentrales. La zone étudiée n'a pas un tissu économique bien ficelé, ce qui justifie les mouvements pendulaires quotidiens, entrainant la congestion sur les principales voies de circulation parfois sur des centaines de mètres, en matinée comme en soirée.

Conclusion du chapitre 6

Ce chapitre a traité de la distribution spatiale du phénomène des inondations, qui contraint les populations à la mobilité. Les résultats obtenus montrent que la majorité des secteurs urbains se caractérise par une probabilité très élevée d'occurrence des inondations. L'évolution du tissu urbain induit une augmentation de l'exposition des populations locales à cet aléa. Cela se vérifie à partir des enquêtes de terrain et des données obtenues auprès des institutions locales. En complément des données primaires (localisation des ménages en zone inondable, individu victime de l'inondation au moins une fois...), les données secondaires (hauteur des eaux inondant les logements, enfants scolarisés impactés par l'aléa...) révèlent un accès très limité aux assurances pour dédommager les populations, notamment les plus modestes qui sont exposées à ces inondations.

Toutefois, la recrudescence des inondations a fait émerger des formes de résignation avec des personnes qui malgré les risques encourus continuent de rester dans leur logement et d'autres personnes qui continuent de construire dans ces zones inondables. Dans lesdites zones, les populations subissent des pertes multiformes. En effet, tout dépend du critère pris en considération. En matière de détérioration due aux inondations, les biens et équipements individuels, en l'occurrence, les appareils électroménagers, sont les plus grandes pertes. En plus de la fréquence des pluies, les hauteurs des eaux sont un paramètre non négligeable, car elles participent à l'effritement silencieux des logements. Ce dernier aspect explique les abandons de logements, et la destruction des fournitures scolaires des apprenants. Au sujet des enfants scolarisés par exemple, les résultats révèlent une exposition différenciée, qui ne tient pas obligatoirement compte du statut social des familles dans lesquelles ils vivent.

Le contexte de l'urbanisation librevilloise montre que les citadins sont en quête perpétuelle d'espace où habiter. Et c'est la politique urbaine de constructions des logements qui le veut ainsi, car elle demeure assez marginale. De ce fait, les espaces inondables ont cessé depuis longtemps leur effet répulsif. L'habitude d'occuper n'importe quel espace, sous la condition que celui-ci soit libre, a en réalité créé une sorte de familiarité entre les environnements inondables et toutes les catégories sociales qui s'y installent. Ainsi, les populations subissent les conséquences de cette catastrophe, plus nécessairement à cause du pouvoir d'achat ou du statut socio-économique, mais davantage selon la vulnérabilité du territoire où elles construisent. Toutefois, les communautés installées à plusieurs endroits, après un long moment,

ne peuvent pas se sentir chez elles. Si, l'on associe les paramètres des inégalités tirées des inondations avec celles développées dans les chapitres précédents, on peut aboutir à une nouvelle analyse des inégalités environnementales. Alors, quel mécanisme mettre en œuvre pour caractériser le cumul des inégalités territoriales au Nord du Grand Libreville ?

CHAPITRE 7

TRAJECTOIRE DE L'ÉTALEMENT URBAIN ET CUMUL DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES AU NORD DU GRAND LIBREVILLE

Les chapitres précédents ont abordé, de manière séparative, l'étalement urbain, les inégalités d'accès à l'eau potable, au service de collecte des déchets et d'exposition aux inondations. Ce chapitre propose d'explorer le condensé des indicateurs qui ont été créés, aussi bien qualitatifs que quantitatifs. Ce travail de synthèse regroupe deux étapes à distinguer dans l'étude du cumul des indicateurs. Il traite du poids de l'urbanisation entre 1990 et 2020 pour l'ensemble des secteurs urbains. Le second moment est réservé à l'analyse du cumul des inégalités environnementales.

En additionnant minutieusement les statistiques concernant l'accès à l'eau potable et à la collecte des déchets, et les statistiques concernant l'exposition aux inondations, nous aboutissons à un résultat final qui révèle les secteurs urbains qui cumulent les inégalités environnementales. Ce qui permet de savoir, par exemple, si les secteurs urbains ayant un faible accès à l'eau potable ont aussi un faible accès au service de collecte des déchets et sont en outre les plus exposés aux risques d'inondation. Le résultat permet parallèlement de répondre à la question de savoir quelle trajectoire empruntent ces inégalités en référence à celle de l'urbanisation. L'approche adoptée repose sur l'élaboration des cartes de synthèse qui mettent en évidence les secteurs urbains défavorisés, puis ceux qui sont favorisés. La superposition des différentes couches de données permet de décrire la distribution spatiale des trois inégalités cumulées.

Ce dernier chapitre s'organise en cinq sections. La première est spécifique à la mesure cumulative du bâti entre 1990 et 2020. La deuxième section aborde le poids des indicateurs en rapport avec le service d'eau potable. La troisième phase se consacre aux données liées à la collecte des déchets solides. La quatrième section présente la spatialisation du poids des indicateurs relatifs au risque d'inondation. En cinquième et dernière rubrique, le chapitre s'achève par une analyse comparative entre la cartographie du triptyque des inégalités et celle de l'étalement urbain entre 1990 et 2020.

1. L'expansion urbaine sectorielle au Nord du Grand Libreville

Cette section a pour objectif de montrer l'évolution du bâti, mais plus de manière séparée comme dans le chapitre 3. Elle présente spatialement les résultats de l'augmentation des nouvelles constructions, mettant en évidence la trajectoire de l'étalement urbain entre 1990 et 2020, dans les 8 secteurs urbains qui constituent le Nord du Grand Libreville. La construction de la trajectoire de l'évolution de l'urbanisation, au Nord du Grand Libreville, a été faite sur la

base de quatorze indicateurs suivants : 1. les bâtiments avec la toiture, 2. les bâtiments sans la toiture, 3. les taux globaux des bâtiments, 4. le paramètre de la densité du bâti, 5. le taux de zones forestières déclassées, 6. le taux cumulé des espaces forestiers déclassés par secteur, 7. la synthèse du taux des bâtiments installés dans les zones forestières déclassées ; 8 à 10. Les taux de déprise agricoles ; 11 à 14. La présence des nouveaux bâtiments dans les sites d'extractions de granulats continentaux. Le recours à ces quatorze indicateurs résulte d'une sélection faite à partir de l'ensemble des indicateurs présentés dans le chapitre 3, afin de caractériser l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville. Au-delà de leur nombre, ces indicateurs rejoignent les indicateurs globaux montrant l'expansion résidentielle par le grignotage et la densification du bâti, la consommation des espaces agricoles, le développement des activités économiques. Nous nous sommes inspirés de ces indicateurs et nous les avons contextualisé, parce qu'ils reviennent souvent dans la littérature sur la caractérisation de l'étalement urbain, la description des trajectoires, le suivi des espaces ruraux et semi-ruraux côtoyant l'espace urbain (Jean & Baudelle, 2009; Papa, 2009; Bhatta et al., 2010; Antoni & Thévenot, 2013; Reux, 2016).

Ainsi, le niveau d'insertion de ces différents indicateurs va varier en fonction de chaque période d'urbanisation, de 1990 à 2020. Pour définir ce poids, qui correspond à la situation d'une période d'urbanisation, sera faite la somme des données selon l'équation 1.

$$Poids\ sectoriel\ de\ l'urbanisation = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \ldots + P_n \quad (1)$$

Les indicateurs sont présentés dans le tableau 47, ci-après. Les désignations et abréviations en facilitent la lecture et l'interprétation des données.

Indicateurs	Désignation	Abréviation	Appréciation qualitative	Mininum : 4 Maximum: 56
P1	Taux de bâtiments avec toiture	Tbat		
P2	Taux de bâtiments sans toiture	Tbst		
P3	Taux global d'implantation des bâtiments	Tgit		
P4	Taux de densité résidentielle	Tder	Faible	1
P5	Taux d'espaces forestiers déclassés par période	Tefed		
P6	Taux cumulé d'espaces forestiers déclassés par secteur	Tcefod		
P7	Taux de bâtiments dans les d'espaces forestiers déclassés	Tbefod	Moyen	2
P8	Taux de bâtiments présents sur les espaces agricoles de 2008 (valable pour 2013 et 2020)	Tbesag 2008		
P9	Taux de bâtiments présents sur les espaces agricoles de 2013	Tbesag 2013	Élevé	3
P10	Taux cumulé de bâtiments présents sur les espaces agricoles de 2008 et 2013 issue de l'année récente	Tcubesagre		
P11	Taux de bâtiments (1 et 30) dans les anciennes carrières	Tbac 1	Très élevé	4
P12	Taux de bâtiments (31 et 60) dans les anciennes carrières	Tbac 1		
P13	Taux de bâtiments (61 et 90) dans les anciennes carrières	Tbac 1		
P14	Taux de bâtiments (1 et 30) dans les anciennes carrières	Tbac 1		

Réalisation : Essono Milla, 2022

Tableau 47: Les indicateurs utilisés pour reconstituer la trajectoire de l'étalement urbain entre 1990 et 2020

La donnée de chaque indicateur est soigneusement renseignée dans les 8 secteurs urbains. Le résultat permet d'obtenir une somme indiciaire ; celle-ci est comprise entre 4 et 56. La prochaine étape est celle du choix d'une technique de discrétisation des résultats, afin de représenter un secteur urbain selon une classe ou catégorie. Pour ce travail, nous avons utilisé la méthode de discrétisation standardisée. Elle est rapide à mettre en œuvre, une fois que nous avons préalablement calculé les paramètres de base de notre série statistique (équation 2).

Nous allons utiliser cette règle de discrétisation pour l'ensemble des données de ce chapitre. Cette méthode est adaptée à des distributions statistiques bimodales ou multimodales (Lahousse & Piédanna, 2000). Nous catégorisons les données par rapport à la moyenne de la série et à la valeur de l'écart-type moyen. Le minima et le maxima de la série statistique serviront d'extrême pour cette méthode de discrétisation, tandis que les valeurs internes seront proportionnelles au résultat de la différence réalisée entre les paramètres de dispersion en conformité avec l'équation 2. Le choix de la méthode par discrétisation standardisée est pertinent, lorsqu'on procède à des comparaisons des résultats cartographiques tels que nous l'envisageons (Lahousse & Piédanna, 2000). Nous retenons une hiérarchisation de 4 classes pour préciser l'ampleur de l'urbanisation : faible, moyenne, élevée et très élevée.

1.1. Une présence élevée du bâti dans les secteurs urbains 3 et 8 en 1990

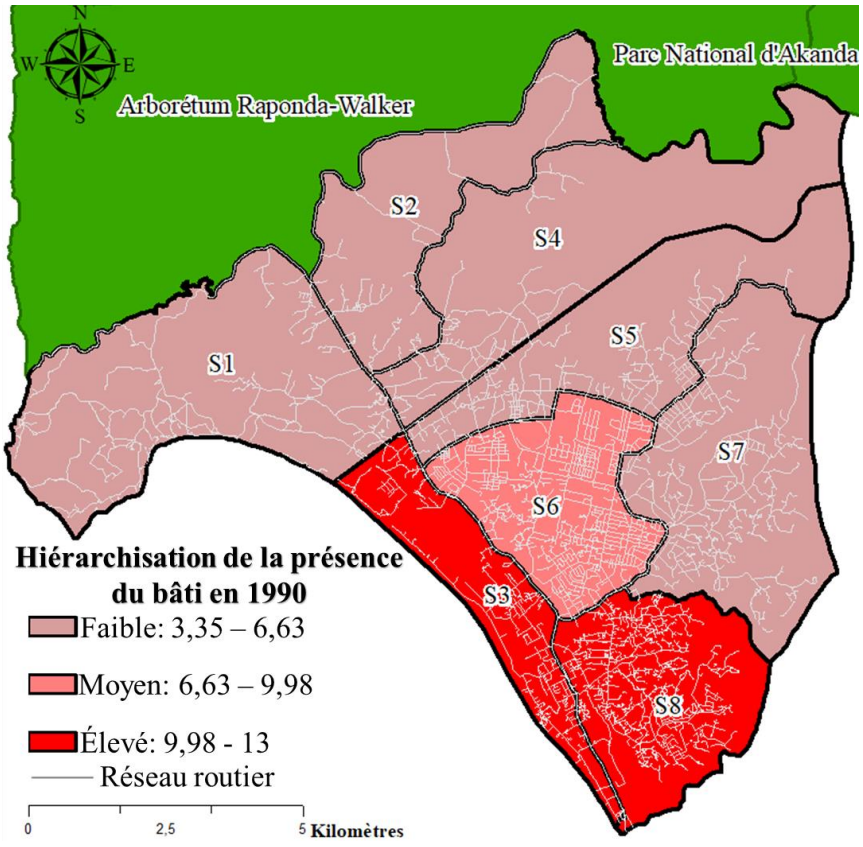
En 1990, nous faisons un état des lieux de l'urbanisation au Nord du Grand Libreville. Pour faire cet état des lieux, nous avons retenu quatre indicateurs utilisés dans le chapitre 3 pour indiquer la présence du bâti. Effectivement, en 1990, il n'est pas possible de mesurer les changements d'occupation du sol dans la mesure où l'étude commence à partir de cette date. L'association des données relatives aux forces motrices expliquant l'extension du périmètre urbain et la densification des bâtiments sera faite après l'année 1990. La synthèse des résultats est présentée dans le tableau 48. Elle s'obtient sur la base de l'équation (1) formulée en introduction de cette section. Ainsi, ce tableau 48 présente les indices cumulés de l'urbanisation pour l'année 1990.

	Secteurs urbains	P1	P2	P3	P4	Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
		Tbat	Tbst	Tgit	Tder							
1990	Secteur 1	1	1	1	1	4	8	4	13	6,63	3,28	3,35
	Secteur 2	1	1	1	1	4						
	Secteur 3	4	4	4	1	13						
	Secteur 4	1	1	1	1	4						
	Secteur 5	1	1	1	1	4						
	Secteur 6	2	2	2	1	7						
	Secteur 7	1	1	1	1	4						
	Secteur 8	4	4	4	1	13						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 48: Synthèse des indicateurs du bâti en 1990 au Nord du Grand Libreville

Pour les 8 secteurs urbains, la valeur minimale est de 4, elle concerne 5 secteurs urbains (1, 2, 4, 5 et 7). Ce sont les secteurs où nous avons peu de constructions en 1990. Inversement, nous obtenons la valeur maximale des indicateurs synthétisés dans les secteurs urbains 3 et 8. Ce sont les lieux où les constructions sont nombreuses. Nous nous servons de l'équation 2, pour transformer les données quantitatives du tableau 48 (ci-avant), en données qualitatives. Le résultat de la discrétisation standardisée de cette série statistique indique que l'intervalle entre les classes qui sont créées est de 3,35. L'application effective de la discrétisation des valeurs du tableau 48 ci-avant, permet de déboucher sur une appréciation qualitative, qui fait office d'état de lieux de l'urbanisation dans la zone d'étude en 1990 (figure 69, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022

Figure 69: Indice de la présence du bâti en 1990 au Nord du Grand Libreville

Cette carte présente les secteurs urbains qui avaient plus de bâtiments. La présence du bâti au Nord du Grand Libreville était faible dans 5 secteurs urbains, notamment les secteurs 1, 2, 4, 5 et 7. Ces derniers représentent exactement 37,74% de l'indice de la présence du bâti. La présence d'un niveau moyen de l'urbanisation fait suite à celle de la faible présence de l'étalement. Dans l'espace étudié, nous avons 1 secteur sur 8 qui correspond à cette caractéristique, notamment le secteur urbain 6. Les espaces où le bâti est présent de façon moyenne représente 13,20% de cette année d'urbanisation (1990). Les secteurs urbains 3 et 8, ont communément en 1990 un niveau d'urbanisation élevé. Représentant spatialement près de 50% de l'indice de la présence du bâti calculé ; ces secteurs ont l'avantage de se trouver à l'interface de l'espace communal librevillois. En spatialisant les données relatives à la présence du bâti, il est constaté l'action du grignotage des territoires en allant plus vers le nord. Globalement, la zone Nord du Grand Libreville n'est pas en 1990, un bassin d'accueil des populations urbaines. Les populations cherchent davantage comment à acquérir un lopin de terre dans les zones se rapprochant des zones centrales et péricentrales de l'espace communal de Libreville. Nous remarquons sur la figure 68 (ci-avant) que l'extension directe du périmètre urbain de Libreville prenant une forme allongée est très visible au sein des secteurs urbains 3, 6 et 8. Le développement linéaire de Libreville épousant la façade maritime en direction du nord et du sud a été souvent relevé dans les travaux de plusieurs chercheurs (Lasserre, 1970; Ndong Mba, 2004; M'Boutsou, 2006). Ce qui explique la faible visibilité du bâti dans les premiers secteurs urbains décrits (1, 2, 4, 5 et 7). Qu'en est-il lorsque nous procédons à un changement de période d'urbanisation ?

1.2. L'évolution du bâti au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2008

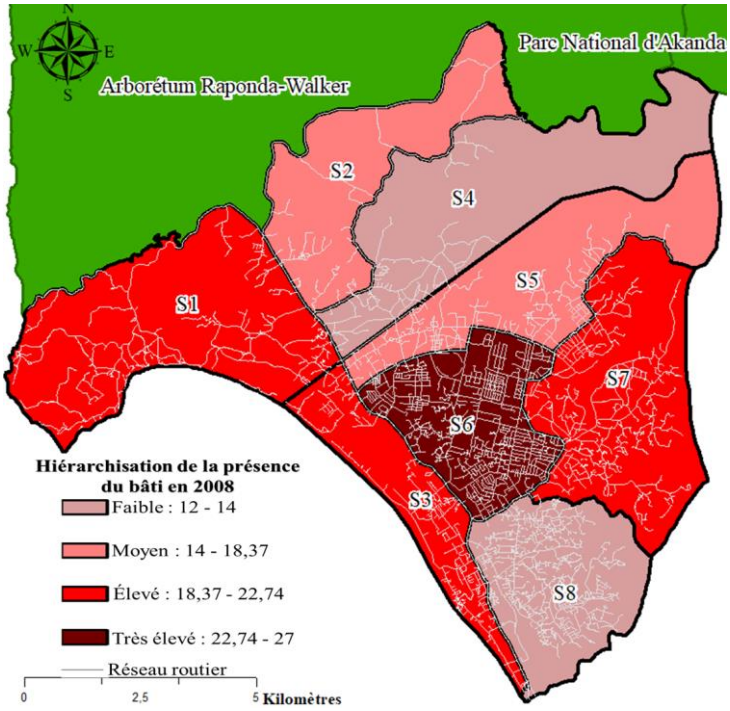
Cette sous-section a pour objectif de caractériser l'évolution urbaine dans l'ensemble des secteurs urbains. Les résultats (tableau 49, ci-après) révèlent les transformations de l'espace urbain.

	Secteurs urbains	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
		Tbat	Tbst	Tgit	Tder	Tefed	Tcefod	Tbefod	Tbesag 2008	Tbesag 2013	Tcube-sagre	Tbac1	Tbac2	Tbac3	Tbac4							
2008	Secteur 1	1	1	1	1	4	4	2	0	0	0	0	4	0	4	22	8	12	27	18,37	4,37	14
	Secteur 2	1	1	1	1	2	4	1	0	0	0	1	4	0	0	16						
	Secteur 3	2	1	2	1	1	2	1	0	0	0	2	1	4	4	21						
	Secteur 4	1	1	1	1	2	4	1	0	0	0	1	0	0	0	12						
	Secteur 5	1	1	1	2	2	4	1	0	0	0	2	1	0	0	15						
	Secteur 6	4	3	4	2	3	4	4	0	0	0	1	0	0	2	27						
	Secteur 7	2	3	2	3	1	2	1	0	0	0	4	0	2	1	21						
	Secteur 8	3	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13						

Réalisation : Essono Milla, 2022

Tableau 49: Synthèse des indicateurs du bâti en 2008 au Nord du Grand Libreville

La valeur minimale est de 12 et elle est présente dans le secteur urbain 4. Il s'agit de l'espace qui a connu le moins de changements d'usage des sols après 1990 jusqu'à 2008. Quant à la valeur maximale, elle est de 27 et se localise dans le secteur urbain 6. Cette année d'urbanisation permet de constater que le secteur 6 est l'endroit où il y a eu d'importantes transformations du tissu urbain entre 1990 et 2008. Pour les 8 secteurs urbains, la structuration des 4 classes de cette série statistique s'est faite sur la base d'un intervalle de 14. Cette valeur nous a permis de catégoriser les données finales du tableau 49, ci-avant, afin de procéder au regroupement des secteurs urbains (figure 70, ci-après). L'objectif de cette carte est de montrer qualitativement la présence du bâti par secteur.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 70: Indice de la présence du bâti en 2008 au Nord du Grand Libreville

D'entrée de jeu, deux secteurs sont concernés par la faible présence du bâti en 2008, précisément les secteurs urbains 4 et 8 ; pour dire que les populations construisent et s'installent de manière lente. De ces deux secteurs connaissant ce faible étalement du bâti, c'est le secteur urbain 8 qui a le moins faible étalement (13). Dans l'ensemble, les populations ne préfèrent pas encore s'installer dans le secteur urbain 4 ; car, il conserve la même appréciation qualitative *faible* comme en 1990. Dans le Nord du Grand Libreville, 1 secteur urbain sur 4 connait un étalement moyen. C'est le cas du secteur urbain 2, dont les transformations foncières ont augmenté aux portes de l'aire protégée Arboretum Raponda Walker. Le processus de reconversion des terres, autrefois conservé à un bas niveau, a légèrement augmenté aussi dans le secteur urbain 5 (15).

L'étalement s'est traduit de manière élevée dans les secteurs urbains 1, 3 et 7. L'indice du bâti calculé dans ces secteurs révèle une progression rapide et majoritaire sur la façade maritime. Ce constat rejoint les descriptions faites par Pottier et al. (2017), qui abordent la problématique de l'explosion urbaine des villes littorales gabonaises. Les auteurs montrent que la façade atlantique de Libreville reçoit de manière accrue des populations depuis plusieurs décennies. Partant de ce postulat, nous notons que cette croissance démographique a entrainé au cours de l'année 2008, une convergence d'implantation des bâtiments. Celle-ci s'est faite à un rythme élevé dans les parties nord-ouest, ouest et est. Mais la zone, ayant connu un développement urbain très élevé en 2008 est celle du secteur urbain 6. Dans l'ensemble, la figure 70 permet de constater qu'au cours de cette année d'urbanisation, apparait la rupture d'un étalement linéaire du bâti dans la métropole de Libreville ; il est maintenant multidirectionnel.

1.3. L'évolution du bâti au Nord du Grand Libreville entre 2008 et 2013

L'évaluation de l'état du bâti au Nord du Grand Libreville se poursuit en mesurant son emprise en 2013. Dans le tableau 50, les valeurs deviennent de plus en plus élevées. L'augmentation de ces valeurs numériques témoigne des transformations qui s'opèrent dans la ville. En effet, les populations de l'ancien noyau de la capitale continuent à s'orienter au Nord du Grand Libreville.

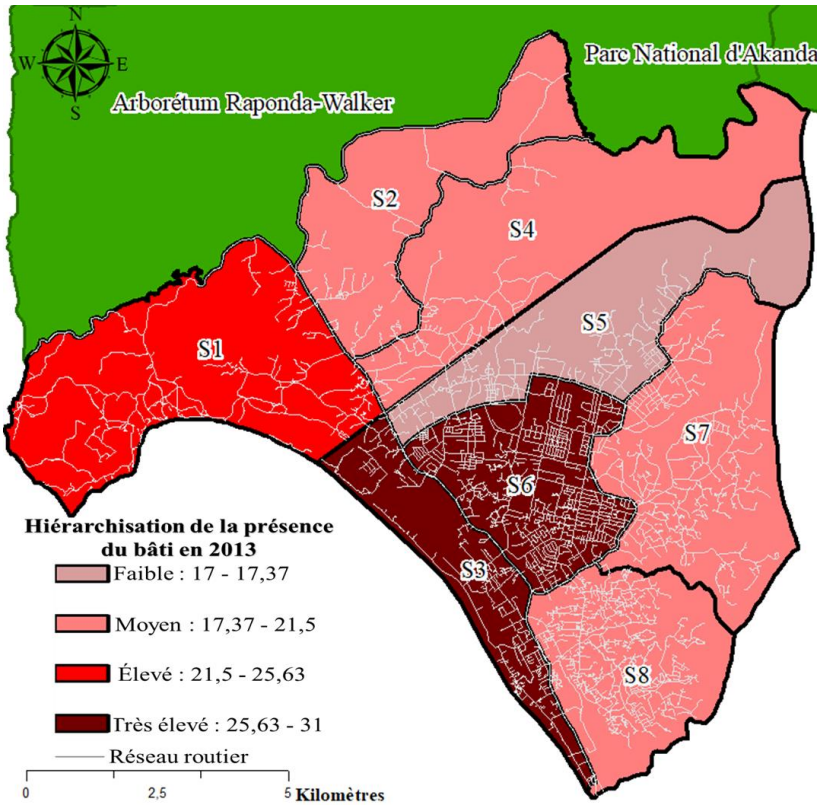
	Secteurs urbains	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
		Tbat	Tbst	Tgit	Tder	Tefed	Tcefod	Tbefod	Tbesag 2008	Tbesag 2013	Tcube-sagre	Tbac1	Tbac2	Tbac3	Tbac4							
2013	Secteur 1	1	1	1	1	4	4	3	1	0	0	0	4	0	4	24	8	17	31	21,5	4,13	17,37
	Secteur 2	1	1	1	2	2	4	1	1	0	0	1	4	0	0	18						
	Secteur 3	4	4	4	3	1	2	1	1	0	0	2	1	4	4	31						
	Secteur 4	1	1	1	3	2	4	4	1	0	0	1	0	0	0	18						
	Secteur 5	1	1	1	3	2	4	1	1	0	0	2	1	0	0	17						
	Secteur 6	2	2	2	4	3	4	2	4	0	0	1	0	0	2	26						
	Secteur 7	1	1	1	4	1	2	2	1	0	0	4	0	2	1	20						
	Secteur 8	4	4	4	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	18						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 50: Synthèse des indicateurs du bâti en 2013 au Nord du Grand Libreville

À ce sujet, les enquêtes auprès des ménages ont aisément révélé qu'avant de venir s'installer dans cette zone étudiée, la majorité d'entre eux vivait dans un quartier de Libreville. Sur le tableau 50, ci-avant, la mesure de l'emprise du bâti révèle que le secteur urbain 5 possède la valeur minimale de tous les 8 secteurs urbains, précisément 17. Ainsi, plus la période urbaine évolue, plus l'indice minimal de l'urbanisation augmente vers 20. En comparant la période d'urbanisation de 1990 à 2008 avec celle de 2008 à 2013, on relève que la valeur maximale des indicateurs de l'urbanisation est devenue importante dans le secteur urbain 3 (31). *In fine*, les résultats attestent de la progression du tissu urbain au Nord du Grand Libreville. Dans le but de

rendre plus explicite cette évolution du nombre des bâtiments, nous procédons à la discrétisation des valeurs indiciaires (figure 71, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 71: Indice de la présence du bâti en 2013 au Nord du Grand Libreville

Si sur cette figure 71, les 4 classes prédéfinies apparaissent, elle montre l'inégale répartition de l'ampleur de nouveaux logements. L'extension urbaine est faible dans le secteur urbain 5 comme ce fut le cas en 1990. L'indice des nouveaux logements a augmenté moyennement dans les secteurs 2, 4, 7 et 8. Nous constatons que le secteur urbain 2 est le seul à être maintenu dans le niveau moyen de la présence du bâti, ce qui est différent pour le secteur urbain 7, connaissant une régression de catégorie. Les secteurs urbains 4 et 8, quant à eux, sont dans une dynamique évolutive ; les populations se sont davantage installées là-bas en 2013, ce qui n'était pas le cas en 2008.

Nous relevons que l'emprise du bâti dans le secteur urbain 1 s'est faite de manière élevée en 2008, tout comme en 2013. Retenons que la proportion indiciaire de la présence du bâti d'un niveau élevé pour ce secteur est de 24. La dernière catégorie de cette discrétisation concerne les zones où l'augmentation des superficies construites est très élevée, précisément dans les secteurs urbains 3 et 6. En 2008 le secteur 3 était dans la catégorie élevée, alors que le secteur 6 était déjà dans la catégorie très élevée.

1.4. Synthèse de l'indice synthétique de l'étalement urbain entre 2013 et 2020

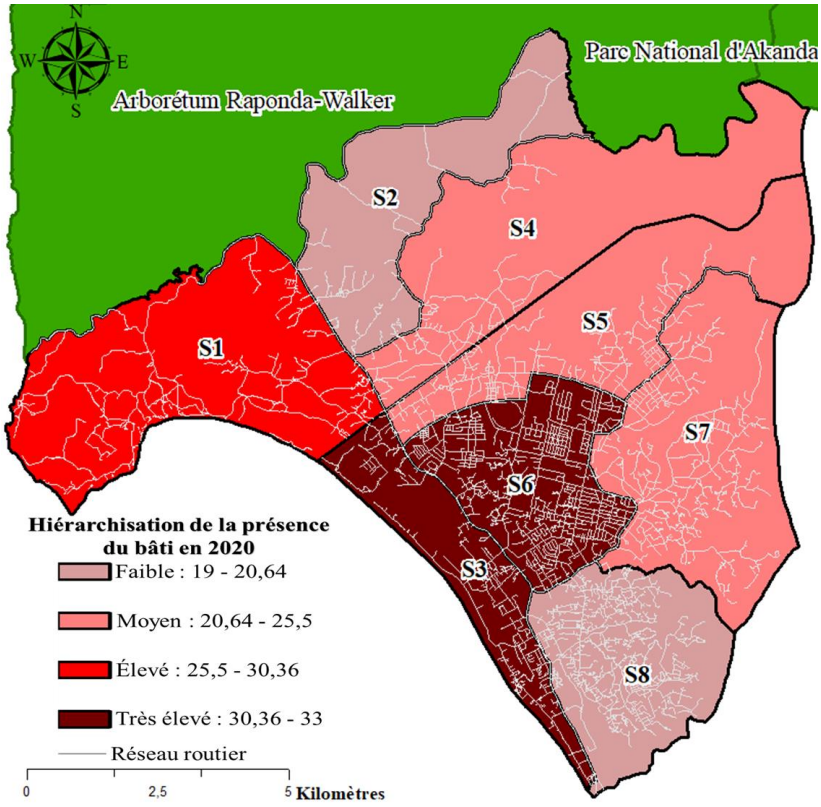
Dans la période d'urbanisation de 2013 à 2020, tous les secteurs urbains ont connu une hausse de la pression foncière. Les indicateurs représentant l'évolution du tissu urbain sont d'un niveau moyen dans la majorité des secteurs urbains ; celle-ci était insignifiante en 1990 : elle se situait à 6,63. Lorsqu'on regarde les données du tableau 51, ci-après, on constate qu'il regroupe la majorité des indicateurs. Pour les 8 secteurs urbains représentés dans ce tableau, la valeur minimale atteinte est de 19 et la valeur maximale est de 33. Nous avons déterminé la moyenne de cette série statistique qui est de 25,5 et l'écart-type moyen de 4,86.

	Secteurs urbains	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
		Tbat	Tbst	Tgit	Tder	Tefed	Tcefod	Tbefod	Tbesag 2008	Tbesag 2013	Tcube-sagre	Tbac1	Tbac2	Tbac3	Tbac4							
2020	Secteur 1	1	1	1	1	4	4	3	2	2	2	0	4	0	4	29	8	19	33	25,5	4,86	20,64
	Secteur 2	1	1	1	2	2	4	1	1	2	1	1	4	0	0	21						
	Secteur 3	4	4	4	3	1	2	1	1	1	1	2	1	4	4	33						
	Secteur 4	1	1	1	4	2	4	4	1	2	2	1	0	0	0	23						
	Secteur 5	1	1	1	4	2	4	1	2	3	2	2	1	0	0	24						
	Secteur 6	2	2	2	4	3	4	2	4	1	3	1	0	0	2	30						
	Secteur 7	1	1	1	4	1	2	2	1	2	1	4	0	2	1	23						
	Secteur 8	4	4	4	4	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	19						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 51: Indice synthétique du bâti en 2020 au Nord du Grand Libreville

Les statistiques de consommation des terres par les bâtiments montrent que les superficies construites ne stagnent pas dans plusieurs secteurs urbains (figure 72).



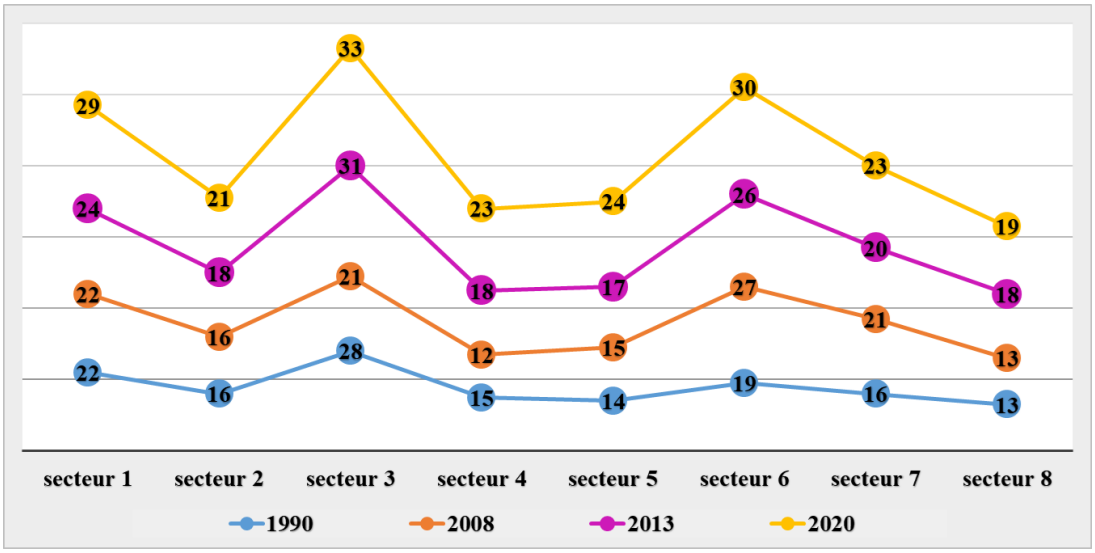
Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 72: Indice de la présence du bâti en 2020 au Nord du Grand Libreville

En classant les secteurs urbains 2 et 8 comme territoire où la valeur de l'indice est faible, nous reconnaissons, de la sorte, le fléchissement de la croissance du bâti. Or cette progression se démarque facilement dans les secteurs urbains 4, 5 et 7 où les fronts urbains sont très actifs. En 2020, nous avons deux secteurs urbains qui connaissent un faible étalement du bâti. Ce sont des secteurs urbains 2 et 8 dont, respectivement, l'un est localisé au Nord de la zone d'étude et l'autre dans la partie sud. Si ces zones sont celles où l'étalement urbain s'est le moins déroulé, le phénomène s'est plus développé dans les secteurs urbains 3 et 6. Ces derniers restent en tête des zones les plus urbanisées, comme en 2013. Ce processus d'étalement d'un niveau élevé n'a pas changé dans le secteur urbain 1. Au regard de ce qui précède, que retenir de la trajectoire de l'urbanisation au Nord du Grand Libreville durant la période 1990 à 2020 ?

1.5. Synthèse des indicateurs de l'étalement urbain entre 1990 et 2020

Dans les sous-sections précédentes, nous avons analysé séparément et qualitativement les proportions que les bâtiments occupent au Nord du Grand Libreville. En réalisant la synthèse de l'artificialisation des sols à l'échelle des secteurs urbains étudiés. L'objectif est de montrer la progression du bâti dans ces territoires. Il est possible d'observer cet étalement des constructions, à partir d'une association de facteurs. Ces derniers participent à la mise en évidence des fronts d'urbanisation pour qualifier chacun des secteurs urbains. La méthode appliquée permet de rendre compte à terme que les 8 secteurs connaissent des disparités, en matière d'apparition de nouveaux bâtiments entre 1990 et 2020. En prenant en compte les deux premières années d'urbanisation, l'évolution de l'emprise du bâti fluctue beaucoup (figure 73, ci-après). Cette figure permet de voir de quelle manière les éléments catalyseurs mobilisés ont influencé les transformations foncières.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

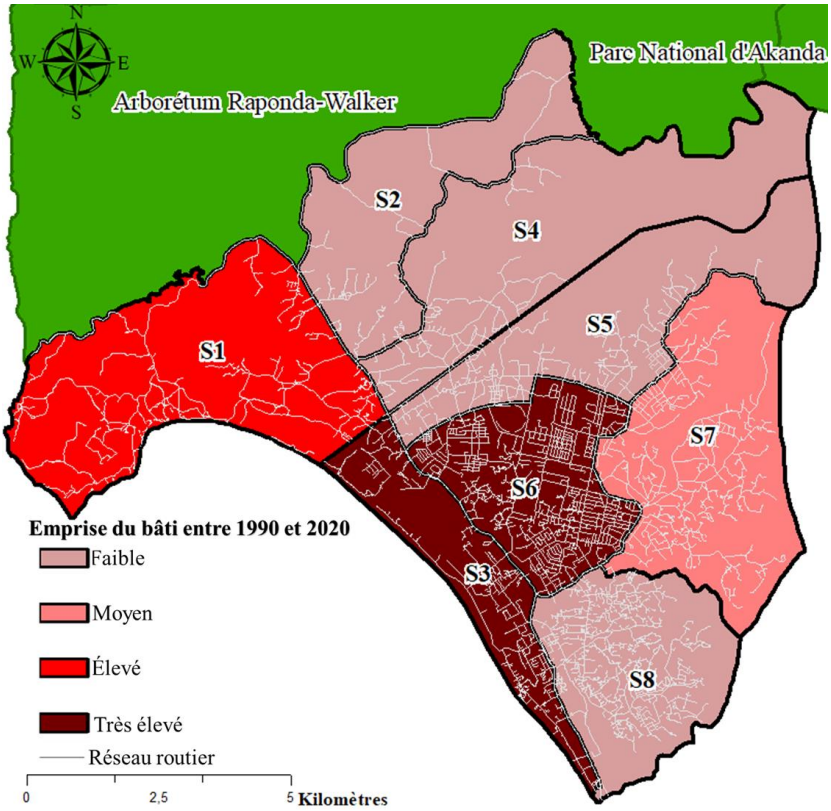
Figure 73: L'évolution de l'emprise du bâti entre 1990 et 2020 au Nord du Grand Libreville

Les espaces gagnés entre 1990 et 2008 au sein des secteurs urbains 1, 2 et 8 au-delà de la différence numérique, montrent une régularité. Les valeurs indiciaires sont respectivement de 22, 16 et 13 ; elles indiquent que sur la base des facteurs utilisés, le rythme d'apparition des nouveaux bâtiments est constant. Cette constance est remise en cause au cours de l'année d'urbanisation de 2013 ; on voit que les valeurs commencent à augmenter. Ce processus d'augmentation des surfaces construites pour ces trois secteurs urbains l'est davantage durant l'année 2020.

Après l'année 1990, le rythme de l'évolution du bâti fluctuant, permet de relever au niveau des secteurs urbains 3 et 4, une installation de nouveaux logements en perte de vitesse en 2008. La phase post-urbanisation de 2008 pour ces secteurs urbains, marque la reprise de la croissance des espaces bâtis en 2013. Cette reprise de l'artificialisation des sols est observée entre 2013 et 2020. Remarquons qu'à la différence des premiers secteurs urbains énumérés, les secteurs 5, 6 et 7 mettent en évidence le maintien de la pression foncière, par le fait de nouvelles installations des populations. Leurs surfaces artificialisées sont minimales en 1990, et vont croître en 2008 pour chacun d'eux. Relevons que dans le premier territoire, la courbe illustre l'implantation des nouveaux bâtiments, qui est constamment croissante entre 2008 et 2013, puis entre 2013 et 2020. Cette évolution n'a pas suivi pour les secteurs urbains 6 et 7, au cours de l'année 2013. Cette régression, plus tard, se transforme en un rehaussement des surfaces construites en 2020. Ainsi, tous les secteurs urbains ont en commun des valeurs indiciaires élevées en 2020, quoi que celles-ci se distinguent les unes des autres.

La synthèse des indicateurs utilisés pour mesurer l'emprise du bâti à différentes dates permet d'obtenir une carte, qui montre l'expansion urbaine au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020 (figure 74, ci-après). Cette carte montre que l'étalement s'est déroulé dans plusieurs secteurs avec des intensités variables. Les zones ayant reçu le plus de nouvelles constructions se focalisent le long des espaces proches de la mer. De la Pointe Santa Clara en passant par Akouango village, jusqu'à la zone Tahiti, l'implantation des bâtiments nouvellement construits est soit élevée, soit très élevée.

Les secteurs urbains 3 et 6 sont soumis à un étalement du bâti très élevé. Au Nord du Grand Libreville, s'est forgée une volonté collective pour posséder les terres, qui n'a jamais fait l'objet d'une concertation préalable entre habitants.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 74: L'étalement urbain entre 1990 et 2020 au Nord du Grand Libreville

C'est probable que ces pratiques foncières actuelles se pérennisent, aussi longtemps qu'une décision communale ou gouvernementale ne débouchera pas sur l'adoption de stratégies favorisant une occupation du sol encadrée. On peut suggérer en quelque sorte l'utilité d'avoir une urbanisation harmonisée et concertée, qui permettrait d'anticiper la construction de nouveaux logements construits spontanément. Cette idée rejoint les études des géographes Okanga-Guay et al. (2018), Essono Mbegha (2019) et Mpie Simba (2022). Leurs travaux attirent l'attention sur les évolutions démographiques et la construction des nouveaux bâtiments dans l'agglomération de Libreville.

2. L'identification des secteurs urbains défavorisés quant à l'accès à l'eau

Dans le chapitre 4, nous avons étudié séparément les indicateurs relatifs à l'accès à l'eau courante (réseau d'eau SEEG) et ceux liés à l'accès à l'eau par des modes alternatifs (pompe publique, puits, forages...). Dans cette section, nous allons agréger de manière synthétique l'ensemble de ces variables pour caractériser les inégalités d'accès à l'eau potable. L'objectif est de construire un indicateur unique, renseignant sur le niveau d'accès à la ressource hydrique dans les différents secteurs urbains.

2.1. Graduation et spatialisation des difficultés d'accès au réseau de distribution d'eau à domicile

Nous allons analyser, en trois moments, les possibilités d'accéder au réseau urbain de distribution d'eau potable. La description et l'analyse débutent par une appréciation sommaire de l'accès à l'eau courante dans les logements, sur la base de quatre paramètres : le taux des citadins ayant accès à l'eau potable, le taux de conduites d'eau par secteur urbain, la perception de la qualité du service de la SEEG, et le taux d'utilisation des latrines. Cette appréciation qualitative est renforcée, en se référant à cinq nouveaux paramètres complétant les quatre premiers. Nous avons ajouté : le taux des ménages raccordés au compteur d'eau, le taux des ménages pratiquant le transport d'eau, la proportion de logements possédant une canalisation d'eau, l'impact de la corvée d'eau, et le taux de logements non facturé en eau. Nous additionnons par ligne les résultats, qui sont la somme de neuf indicateurs dont les valeurs sont comprises entre 7 et 21.

2.1.1. Évaluation qualitative des paramètres d'accès au réseau public de distribution d'eau à domicile

Nous utilisons ici quatre paramètres, préalablement déterminés dans la section 2 du chapitre 4. Le premier est une évaluation standard de l'accès à l'eau potable mesuré au sein de chaque secteur urbain. Le deuxième paramètre concerne l'implantation du réseau d'eau courante dans la zone d'étude. Nous avons quantifié, en kilomètres, l'étendue de ce réseau urbain de distribution d'eau potable. Le troisième paramètre traite de la qualité du service de la SEEG, en questionnant les ménages sur les volumes d'eau qu'ils arrivent à avoir quotidiennement. Le dernier paramètre se fonde sur la présence des canalisations d'eau à l'intérieur du logement. Lorsque la canalisation existe et que l'eau courante est disponible, c'est que les ménages peuvent aisément utiliser les sanitaires. En cas de situation contraire, ces derniers construisent les latrines qui sont une réponse à ce problème de non-disponibilité de l'eau courante. Le tableau 52, ci-après, présente les résultats de l'évaluation qualitative de l'accès au réseau de distribution d'eau à domicile.

Secteurs urbains	Disponibilité eau potable standard	Implantation des conduites d'eau potable	Appréciation de la qualité du service eau potable	Ampleur usage des latrines
Secteur 1	Moyen	Moyen	Faible	Moyen
Secteur 2	Élevé	Faible	Faible	Moyen
Secteur 3	Très élevé	Moyen	Très élevé	Faible
Secteur 4	Élevé	Faible	Faible	Élevé
Secteur 5	Moyen	Faible	Faible	Élevé
Secteur 6	Très élevé	Élevé	Élevé	Faible
Secteur 7	Très élevé	Moyen	Moyen	Moyen
Secteur 8	Moyen	Moyen	Très élevé	Moyen

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 52: Évaluation qualitative de l'accès au réseau d'eau public dans les logements

Relevons dans ce tableau 52 la rareté de l'accès à l'eau courante à un niveau très élevé pour les résidents du Nord du Grand Libreville. Nous avons seulement les indicateurs 1 (disponibilité eau potable standard) et 3 (appréciation de la qualité du service eau potable) qui le montrent. Pour le premier, les populations ayant un tel niveau d'accès sont celles qui vivent dans les secteurs urbains 3, 6 et 7. Quant à l'indicateur 3, ce sont les habitants des secteurs urbains 3 et 8 qui déclarent bénéficier d'un service d'accès à l'eau très élevé. Par ailleurs, une majorité des secteurs urbains a un accès à l'eau que nous qualifions de moyen. Cette surreprésentation du niveau moyen d'accès à l'eau potable concerne les secteurs urbains 1, 7 et 8. Nous transformons plus tard les données qualitatives de ces indicateurs, en données quantitatives. Le poids des inégalités d'accès à l'eau potable est renforcé, en s'interrogeant sur cinq autres paramètres qui sont révélateurs de l'accès au réseau d'eau potable dans chaque secteur urbain étudié.

2.1.2. Les paramètres secondaires pour évaluer l'accès à l'eau des ménages

Les paramètres secondaires sont les données que nous ne caractérisons pas qualitativement au préalable dans le chapitre 4 (tableau 53, ci-après). Le premier indicateur est le fait de disposer d'un abonnement SEEG, en nous intéressant uniquement aux pourcentages des répondants ayant accès à un compteur d'eau SEEG. Après avoir traité cette question, le second paramètre est relatif à la pratique du transport d'eau. Notre caractérisation est orientée sur les pourcentages des personnes bénéficiant d'eau potable sur place, et non sur celles qui effectuent le transport peu importe la distance. Pour continuer à évaluer la complexité de l'accès à l'eau potable, sont caractérisées dans les différents secteurs les parts de ménages ayant les canalisations d'eau dans leurs logements. Le dernier paramètre se fonde sur la présence des sanitaires à l'extérieur du

logement. Lorsque ces équipements sanitaires existent dans le logement, cela devient un accessoire qui indique l'accès à l'eau courante chez les populations.

Secteurs urbains	Rattachés au compteur SEEG	Habitant qui ne pratique pas le transport de l'eau	Présence de canalisation d'eau dans le logement	Impact de la corvée d'eau selon le statut social	Proportion d'espace non facturé
Secteur 1	Faible	Faible	Élevé	Moyen + (-3)	Faible
Secteur 2	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé + (-3)	Faible
Secteur 3	Élevé	Moyen	Élevé	Élevé (-3)	Très élevé
Secteur 4	Faible	Moyen	Moyen	Élevé (-4)	Faible
Secteur 5	9,52 %	Faible	Élevé	Élevé (-3)	Très élevé
Secteur 6	Très élevé	Moyen	Très élevé	Moyen (-1)	Faible
Secteur 7	Élevé	Moyen	Élevé	Moyen (-1)	Élevé
Secteur 8	Très élevé	Moyen	Très élevé	Élevé (-3)	Très élevé

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 53: Évaluation qualitative complémentaire de l'accès à l'eau potable par secteur urbain

Le paramètre qui mesure l'impact du transport de l'eau en lien avec le statut social des répondants, s'obtient à partir de l'association de deux éléments. On reporte dans chaque ligne le pourcentage le plus élevé des quatre catégories. Une fois cette étape achevée, est ajoutée une constante ayant une valeur négative comprise entre -1 et -4. Cette constante tient compte des revenus des ménages. Lorsque le ménage possède des revenus très bas, la constante à affecter sera faible. Pour les ménages aux revenus modestes, cela équivaut à -4. Si le ménage a des revenus supérieurs, sa constante correspondrait à -1. Dans la sous-section suivante, nous nous intéressons aux perceptions des ménages en matière d'accès et du confort qu'ils tirent de ce service de base dans la ville. Nous cherchons à représenter de manière globale la qualité de la desserte en eau potable au Nord du Grand Libreville.

2.1.3. Évaluation quantitative des paramètres de l'accès à l'eau du réseau public de distribution

Après avoir caractérisé et traité de manière qualitative les neuf paramètres présentés dans les tableaux 52 et 53, ci-avant, il revient maintenant de déterminer le poids indiciaire acquis à l'intérieur de chaque secteur urbain. Le tableau 54, ci-après, permet d'avoir le résultat de la transformation des données qualitatives en données quantitatives. Rappelons que cette substitution des données obéit à la logique graduelle des adjectifs affectés. Par exemple, pour un secteur urbain où l'on a reporté la valeur qualitative *faible*, elle se substitue automatiquement par le chiffre 1. De même, dans une ligne donnée à la place de l'adjectif *très élevé*, on mettra le chiffre 4.

Secteurs urbains	Utilisation eau potable	Desserte des conduites d'eau potable	Qualité du service eau potable	Ampleur usage des latrines	Compteur SEEG	Corvée du transport d'eau	Canalisation d'eau dans le logement	Corvée d'eau et statut social	Espace non facturé	Total
Secteur 1	2	2	1	-2	1	1	4	2+(-3)	1	9
Secteur 2	3	1	1	-2	2	2	2	3+ (-3)	1	10
Secteur 3	4	2	4	-1	3	2	3	3+ (-3)	4	21
Secteur 4	3	1	1	-3	1	2	2	3+(-4)	1	7
Secteur 5	2	1	1	-3	1	1	3	3+(-3)	4	10
Secteur 6	4	3	3	-1	4	2	4	2+(-1)	1	21
Secteur 7	4	2	2	-2	3	2	3	2+(-1)	3	18
Secteur 8	2	2	4	-2	4	2	4	3+(-3)	4	20

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 54: Quantification de la distribution de l'eau potable à partir du réseau urbain

Nous observons que l'accès à l'eau potable, dont bénéficient les habitants dans les huit secteurs urbains, se caractérise par une distribution inégale des valeurs. Ces valeurs indiquent le bon positionnement des territoires, ceux qui ont les valeurs fortes. Nous avons le cas inverse lorsque les populations ont un mauvais accès à l'eau potable, notamment pour les zones où les valeurs sont peu signifiantes. Ce premier niveau des résultats montre l'absence d'un accès égalitaire à l'eau que la SEEG distribue aux citadins. Cette inégalité d'accès au réseau public de distribution d'eau est accrue dans les secteurs urbains 4 et 1, ayant les valeurs numériques respectives de 7 et 9. Cela signifie que les personnes installées là-bas ont un accès limité. Cette perception de la limitation du service public relatif à la distribution de l'eau potable, qui est limité dans ces deux secteurs urbains, est nettement améliorée dans les secteurs urbains 3, 6 et 8. Les deux premières zones ont chacune un nombre cumulé qui s'élève à 21. La dernière zone, quant à elle, enregistre un nombre total de 20. Après avoir évalué l'accès à l'eau du réseau public de distribution, nous analysons les indicateurs relatifs à l'accès à l'eau par les pratiques alternatives.

2.2. Synthèse des indicateurs concernant les modes alternatifs d'accès à l'eau

Nous présentons et décrivons en premier les sources d'eau issues du réseau des pompes publiques, puis le service de livraison d'eau à domicile. En seconde position, nous analyserons la situation des indicateurs relatifs aux sources d'eau non potable. Ces deux niveaux de traitements des données conduisent pour certains paramètres à être accompagnés d'un paramètre second, qui fait référence à l'impact social. Ce paramètre vient mettre en relief la vulnérabilité potentielle des individus qui utilisent ces sources d'eau non améliorées. Ce choix implique, par ricochet, les risques encourus en matière de santé publique des personnes. En cas d'apparition de maladies hydriques, le ménage doit pouvoir se faire traiter. À l'ensemble des personnes interrogées selon leur catégorie sociale, on attribue une valeur négative qui indique

l'effet néfaste sur la santé. La faible possession des revenus se traduit, dans le contexte de cette étude, par une valeur négative élevée. Cela signifie que cette catégorie de personnes va difficilement se faire bien traiter. Pour les ménages aux revenus élevés, on mettra une valeur négative faible, pour dire qu'en cas de problème de santé ils sont en mesure de se faire rapidement soigner. De ce fait, l'affection des coefficients a été faite dans cet ordre des ménages utilisant ces sources d'eau : modeste (-4), passable (-3), moyen (-2) et supérieur (-1).

2.2.1. Synthèse des indicateurs d'accès à l'eau par la pompe publique et la livraison d'eau à domicile

Dans le contexte de cette étude, nous estimons que l'eau issue de la pompe publique et celle que les revendeurs offrent aux ménages sont des sources d'eau représentant moins de dangers sanitaires. Les ménages ont la possibilité de boire cette eau sans pourtant mettre leur santé en péril. S'agissant de l'usage des pompes publiques chez les personnes interrogées, on se rend compte que la distribution géographique de ces équipements est inégale (tableau 55, ci-après). La valeur de l'indice prend en compte la disponibilité des hydrauliques villageoises et le nombre de personnes qui s'en sert.

Secteurs urbains	Pompes publiques	Livraison par le Prestataire	Impact social eau livrée	Total
Secteur 1	1	3	-1	3
Secteur 2	1	1	-2	0
Secteur 3	1	2	-3	0
Secteur 4	1	1	-4	-2
Secteur 5	2	2	-1	3
Secteur 6	3	3	-3	3
Secteur 7	2	2	-3	1
Secteur 8	4	1	-3	2

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 55: Accès à l'eau par des pompes publiques et la livraison d'eau à domicile dans les différents secteurs urbains

Par exemple, pour les habitants des quatre premières zones urbaines utilisant faiblement cette source, cela est représenté par le chiffre 1. Le recours à cette source d'eau est un peu plus relevé dans les secteurs urbains 5 et 7 ; les populations utilisant moyennement les pompes hydrauliques villageoises. Les ménages interrogés dans le secteur urbain 6 utilisent de manière élevée l'eau des pompes publiques, pour satisfaire leurs besoins domestiques. L'eau des pompes publiques a également du succès chez les personnes rencontrées dans le secteur urbain 8. Elles

sont celles qui ont le plus recours à cette source d'eau, comparativement aux sept secteurs décrits bien avant. Le traitement des données, en rapport avec la revente de l'eau auprès des ménages, montre que cette alternative intéresse moins ces populations. Les habitants du secteur 1 et 3 ont raison d'utiliser de manière élevée et moyenne cette possibilité. En effet, les pompes publiques disponibles sont en nombre insuffisant, pour prendre en compte les besoins de tout le monde. L'abondance de cette source d'eau dans le secteur urbain 8 vient justifier le désintéressement des habitants, quant à l'offre proposée par les revendeurs d'eau. Dans le secteur urbain 8, est relevé un approvisionnement très élevé en eau de la pompe publique par ces populations. Cette première observation est à relativiser à l'intérieur de quelques secteurs urbains, notamment 4, 5, 6 et 7. Les défis pour obtenir une quantité d'eau suffisante sont nombreux, c'est la raison pour laquelle les habitants n'excluent aucune des sources d'eau. Notons que plus l'espace urbain se densifie, plus les possibilités d'utiliser plusieurs sources d'eau sont multiples.

Le service de livraison d'eau à domicile est une offre coûteuse qui a des répercussions inégales chez les ménages. Si plusieurs ménages sont contraints de solliciter le revendeur d'eau, cela n'est pas à l'avantage des personnes aux revenus modestes, comme c'est le cas du secteur urbain 4. Ce désavantage financier est creusé chez les ménages qui gagnent entre 150 000 F CFA et 300 000 F CFA, précisément dans les secteurs urbains 3, 6, 7. Nous observons que les personnes de plus de 450 000 F CFA de revenus mensuels et vivant dans les secteurs urbains 1 et 5 ont raison de le faire. En effet, elles peuvent recourir à cette prestation, sans être littéralement asphyxiées financièrement.

In fine, les indicateurs montrent que la dépendance à ces deux sources d'eau (la pompe publique et la livraison à domicile) est élevée chez les personnes qui vivent dans les secteurs urbains 1, 5 et 3. Elles sont moins dépendantes dans les secteurs urbains 2, 3 et 4. Cette observation complémentaire nous amène à nous demander comment se caractérise l'usage des sources d'eau non potable dans ces territoires situés au Nord du Grand Libreville ?

2.2.2. Identification des secteurs urbains où l'accès à l'eau non potable domine

Dans une zone urbaine, si les ménages utilisent une source d'eau non potable, l'affectation des valeurs quantitative suivra une logique différente (tableau 56, ci-après). Cela revient à préciser que si un secteur urbain représente la valeur *faible*, on affectera la valeur numérique 4. On estime que les populations de cette zone prennent moins de risque et cherchent plutôt à dépendre

d'une source d'eau potable. Le risque est accru de manière inverse, en observant un usage *très élevé* de cette source d'eau dans ce secteur urbain ; la déduction est que les possibilités d'avoir une eau de qualité sont réduites. Lorsque l'eau non potable devient le premier choix pour les populations d'un secteur urbain, alors sera affectée la valeur numérique 1. Naturellement, pour les individus qui vivent dans les secteurs urbains où le niveau d'usage est moyen, il sera mis le chiffre 3. Les territoires, qui se caractérisent par un niveau élevé, recevront le chiffre 2.

Secteurs urbains	Usage eau du puits	Impact social de l'eau du puits	Usage eau de pluie	Impact social eau de pluie	Usage eau de la rivière	Impact social eau de la rivière	Usage eau du forage	Impact social eau du forage	Total
Secteur 1	3	-2,5	3	-3	2	-4	2	-3,5	**-3**
Secteur 2	4	-3	4	-3,5	4	-3,5	3	-3	**2**
Secteur 3	4	-2	4	-2	4	-4	4	-2	**6**
Secteur 4	4	-4	4	-2,5	3	-3,5	3	-4	**0**
Secteur 5	3	-4	3	-4	4	-1	3	-4	**0**
Secteur 6	3	-3	3	-3	4	-4	2	-3	**-1**
Secteur 7	2	-3	1	-3	2	-2,5	3	-3	**-3,5**
Secteur 8	4	-2,5	3	-3	4	-3,5	4	-4	**2**

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 56: Synthèse des indicateurs d'accès aux sources d'eau non potable

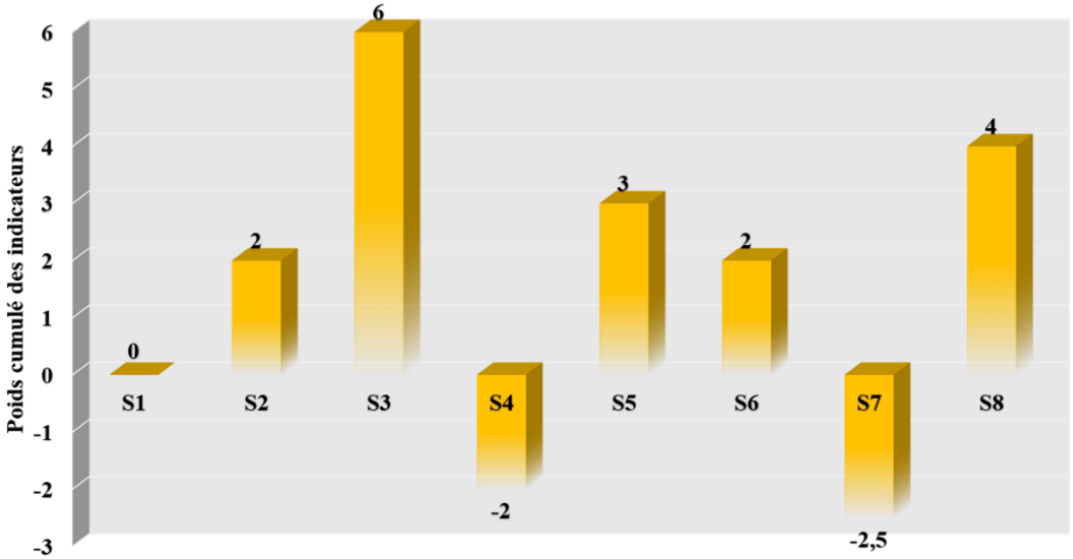
L'évaluation des sources d'eau non potable a permis de constater que ces eaux, en dépit de leurs faibles qualités, intéressent les ménages de tous les niveaux sociaux. Aussi, cette pratique n'est pas spécifique à un secteur urbain, mais elle est admise dans l'ensemble des secteurs urbains. Cette caractéristique commune aux zones habitées, qui met en relief les enjeux d'utiliser plusieurs sources d'eau, est également révélatrice de l'augmentation du nombre de demandeurs d'eau potable. Bien avant, nous avons pu constater que l'eau potable arrivait dans tous les secteurs, mais les quantités disponibles sont insuffisantes. On parvient justement à établir la différenciation de ces secteurs, en fonction des valeurs obtenues après avoir procédé à l'addition des chiffres.

Au regard des résultats obtenus, retenons que plus la valeur est positive et s'éloigne de zéro, plus les personnes habitant le secteur urbain choisissent l'alimentation en eau potable. En considérant ce postulat, on s'aperçoit que le secteur urbain 3 est la zone où la proportion d'usages des sources d'eau non potable est la plus marginale. *À contrario* les zones, où les valeurs sont égales ou inférieures à zéro, indiquent une faible possibilité d'utiliser fréquemment de l'eau potable. Ainsi, la diminution de la consommation des eaux de qualité est accrue dans les secteurs urbains 1 et 7 qui, respectivement ont une valeur indiciaire de -3 et -3,5. Les populations, qui dépendent de ces sources d'eau, ne parviennent pas toujours à bien la protéger. Ces dernières s'exposent par contre aux maladies hydriques. D'ailleurs, Mombo et Makita

(2007) le relèvent dans les zones du Premier Campement et du Cap Estérias. Leurs résultats montrent une présence bactériologique, notamment les germes totaux et les streptocoques fécaux qui se situent au-dessus de la norme que recommande l'Organisation Mondiale de la Santé. Ils attribuent la présence de ces bactéries, dans les eaux consommées par les populations, à une contamination par les matières fécales animale ou humaine. En poursuivant dans le sens des dangers liés à la consommation de l'eau non potable, les travaux de Koumba (2016) aboutissent aux mêmes conclusions. Il relève la mauvaise qualité des eaux des forages construits au Nord du Grand Libreville, précisément à la Cité des enseignants et la Cité des logements sociaux. Ces sources d'eau contiennent comme germes les streptocoques fécaux.

2.2.3. Agrégation des indicateurs relatifs aux sources d'eau hors réseau urbain

La demande en eau potable au Nord du Grand Libreville est forte, pour les 8 secteurs urbains. Le but de cette sous-section est de montrer les secteurs urbains dans lesquels prédominent les modes alternatifs d'accès à l'eau. L'évaluation quantitative des modes alternatifs d'accès à l'eau par les ménages est initiée dans la perspective de montrer la baisse de la consommation de l'eau provenant du réseau public de distribution. Comme l'indique le diagramme 1, ci-après, les sources d'eau alternatives sont devenues très indispensables dans plusieurs secteurs urbains.



*S : secteur urbain ; Réalisation : Essono Milla, 2022.

Diagramme 1: Répartition des secteurs urbains en fonction des modes alternatifs d'accès à l'eau

S'agissant de ce diagramme 1 ci-avant, la valeur de l'indice prend en compte le nombre de personnes utilisant les modes alternatifs d'accès à l'eau. Notons que plus la valeur de la synthèse des indicateurs est négative ou se rapproche de zéro, cela signifie que les habitants de ce secteur urbain ont recours de manière significative à ces moyens d'approvisionnement en eau. *À*

contrario, ces modes d'accès à l'eau prévalent moins lorsque la valeur de la synthèse des indicateurs est positive et s'éloigne de zéro. Ainsi, dans les secteurs urbains 1 (0), 4 (-2) et 7 (-2,5) les populations arrivent difficilement à ne pas utiliser les sources d'eau non potables. Les populations, qui n'utilisent pas ces sources d'eau, court le risque de limiter la satisfaction de leurs besoins domestiques. Clairement, ces personnes ont les possibilités d'accès à l'eau potable extrêmement réduites.

Dans les secteurs urbains 2, 5 et 6 (indice variant entre 2 et 3) bien que le volume d'eau potable disponible reste insuffisant, les habitants utilisent un peu moins les modes alternatifs d'accès à la ressource hydrique en comparaison aux résidents des secteurs urbains précédemment énoncés. Les carences en eau potable sont moins accrues dans les secteurs urbains 3 et 8, qui ont acquis de manière respective les valeurs de 6 et 4. Une autre manière de mettre en évidence les difficultés d'accès à l'eau potable dans ces territoires urbains revient à procéder au regroupement des données décrivant les modes alternatifs d'accès la ressource hydrique.

2.3. Synthèse des indicateurs révélateurs des inégalités d'accès à l'eau

Actuellement, la population du Grand Libreville continue de s'accroître. Cet accroissement impose progressivement à cette population de s'alimenter en eau potable et non potable. Pour ce qui est de l'eau non potable, cette dépendance resserre autour des habitants les enjeux sanitaires et surtout de santé publique. Dans ces logements, cette privation d'eau potable justifie le recours à la diversité des sources d'eau. Les données statistiques présentées dans le tableau 57, ci-après, s'organisent en six colonnes dans le but de montrer la situation finale de l'accès au service d'eau, pour chaque secteur urbain.

Secteurs urbains	Usage d'eau issue du réseau urbain	Usage d'eau hors réseau urbain	Collecte d'eau à une distance très élevée		Corvée selon l'individu	Usage eau sécurisé	Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
Secteur 1	9	0	-2	+4	-3	1	9	8	7	30	17,68	7,23	10,45
Secteur 2	10	2	-1	+4	-2	0	13						
Secteur 3	21	6	-2	+4	-1	2	30						
Secteur 4	7	-2	-2	+4	-1	1	7						
Secteur 5	10	3	-2	+4	-2	1	14						
Secteur 6	21	2	-2	+4	-2	2	25						
Secteur 7	18	-2,5	-2	+4	-2	1	16,5						
Secteur 8	20	4	-1	+4	-1	1	27						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 57: Répartition spatiale des secteurs urbains selon l'indice synthétique de l'inégal accès à l'eau

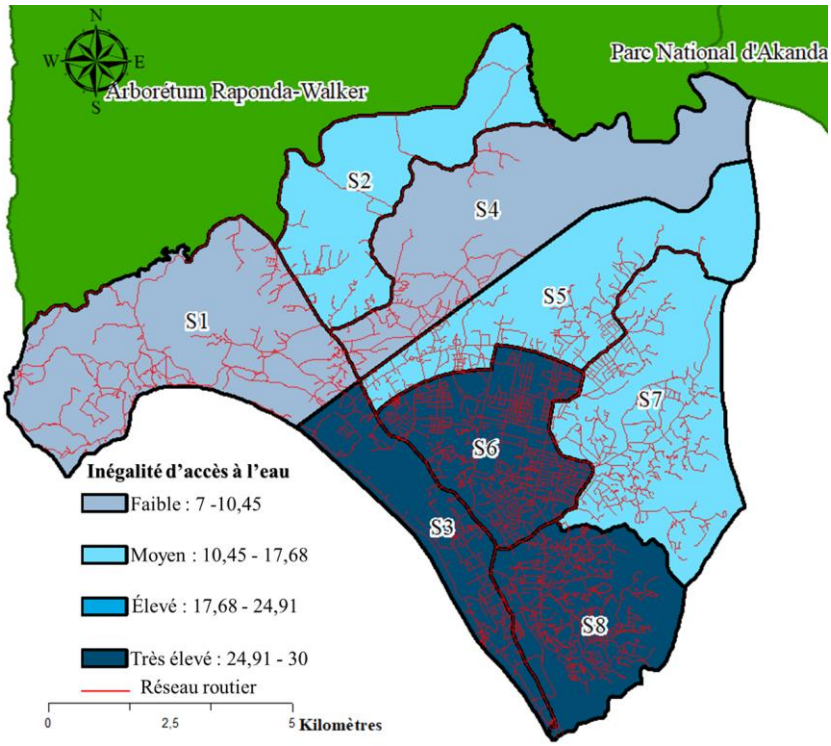
Pour les deux premières colonnes, ce tableau ci-avant reprend les informations statistiques illustrées dans le tableau 54 et le diagramme 1. Elles représentent la synthèse des indicateurs de

l'accès à l'eau, à partir du réseau de distribution de la SEEG et de celui provenant des circuits hors SEEG. Les colonnes 3 et 4, du tableau 56, intègrent le paramètre des distances parcourues par les ménages, pour avoir l'eau qui répond à la satisfaction de leurs besoins domestiques. On considère que la mention très élevée qualifie l'effort de mobilité pour collecter la ressource hydrique fiable. Cette approche permet d'attribuer *de facto* à l'ensemble des secteurs urbains la constante 4. Celle-ci est associée au pourcentage des répondants de chaque secteur urbain, qui parcourent ces longues distances. Les proportions de moins de 20% correspondent à -1, et celles qui sont comprises entre 20 et 40% équivalent à -2. Lorsque les valeurs sont comprises entre 41 et 60%, est attribuée la valeur -3.

En revanche, la colonne 5 du tableau 57, représente l'indicateur des quatre catégories de personnes qui assurent la corvée du transport d'eau dans les ménages, notamment : l'homme, la femme, les enfants et un tiers. Dans l'ordre de leur décompte, nous avons défini un coefficient de la vulnérabilité. Ce coefficient varie de 0 à -3. Le nombre zéro est mis dans le secteur où l'homme est la personne assurant le plus la corvée du transport d'eau. Quant à la femme nous mettons -1, suivis des enfants en mettant -2. Ce mode d'affectation des valeurs se fonde sur les travaux des chercheurs qui relèvent la vulnérabilité des femmes et des enfants. Il s'agit des premières personnes visées par la collecte de l'eau hors du domicile (Gorre-Dale, 2006; Ofouémé-Berton, 2010; Totouom, 2021). Nous partons du principe qu'un service assuré par un tiers, entraine une compensation par la rémunération. C'est un service payant générant des dépenses supplémentaires aux ménages. Au regard de ce qui vient d'être énoncé, est affecté la valeur -3 au secteur où c'est un tiers qui assure majoritairement la corvée du transport d'eau. La construction de la colonne 6 du tableau 55 s'est faite sur la base du taux des ménages accédant à un service d'eau sécurisé. Les valeurs sont attribuées proportionnellement à l'intervalle de 20%. À ce sujet, le secteur urbain 2 est le seul où, selon nos enquêtes, le service d'eau public sécurisé est difficile à offrir aux populations.

S'agissant des scores enregistrés dans la colonne 7, émergent des faiblesses hétérogènes liées à la consommation d'eau entre les 8 secteurs urbains. En matière de qualité du service d'eau et du niveau de satisfaction des besoins domestiques, les personnes vivant dans le secteur urbain 4 ont un indice très bas, soit précisément de 7. Les habitants du secteur urbain 3 ont une situation différemment appréciée. Leur indice indique que la qualité du service d'eau et du niveau de satisfaction des besoins domestiques est très haute. La série statistique des 8 secteurs évolue autour d'une moyenne de 17,68 et dont l'écart-type est de 7,23. En intégrant ces résultats dans

l'équation 2, qui concerne la discrétisation standardisée, on aboutit à une représentation plus pertinente de l'accès à l'eau à l'échelle du Nord du Grand Libreville (figure 75, ci-après).



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 75: Accès différencié à l'eau dans les secteurs urbains au Nord du Grand Libreville

Cette carte permet de visualiser la graduation de l'accessibilité au service d'eau public au sein des différents territoires. Au Nord du Grand Libreville, les secteurs urbains 1 et 4 représentent les zones où le service eau est faiblement satisfaisant. La répartition de ce taux est améliorée dans les secteurs urbains 2, 5 et 7. Ce sont bien évidemment les zones qui bénéficient d'un accès au service public d'eau moyennement satisfaisant.

La méthode de hiérarchisation des valeurs de l'indice n'a pas permis de déceler un secteur urbain ayant un accès à l'eau potable de manière élevée. Quant à la catégorie d'accès à l'eau d'un niveau très élevé, elle regroupe le même nombre de secteurs urbains comme pour la catégorie d'accès moyen à l'eau potable. Toutefois, les secteurs urbains 3, 6 et 8 appartenant à la catégorie très élevée ont une particularité, l'essentiel des ressources accessibles aux personnes habitant ont un indice compris entre 24 et 30. Il faut souligner que le caractère résidentiel et huppé des logements prévalant majoritairement dans le secteur urbain 3, justifie pourquoi ce secteur à un bien meilleur avantage pour l'accès à l'eau disponible.

Dans l'espace étudié, on aurait pu penser que le critère géographique à lui seul était suffisant, pour déterminer un meilleur accès à ce service d'eau public. C'est le cas du secteur urbain 1 qui,

situé au nord du secteur urbain 3, reçoit un service de moindre qualité, en dépit de sa localisation sur la façade atlantique. Toujours en référence à la position géographique du secteur urbain 3, lorsqu'on s'éloigne de la côte vers les secteurs urbains situés à l'Est, nous constatons un amenuisement de la qualité du service d'eau mise à la disposition des populations. Dans la suite logique de la diffusion des services urbains de base dans l'espace étudié, avons-nous la même configuration lorsqu'on associe les données de ce service, à celui de la collecte des déchets ménagers ?

3. Construction de l'indice des inégalités d'accès à la collecte des déchets

Dans la section précédente, il était question de faire la synthèse des indicateurs révélant les inégalités d'accès à l'eau. Dans cette section, l'objectif est de procéder à une autre synthèse des indicateurs prenant en compte les inégalités relatives au service de collecte des déchets. Avons-nous l'apparition d'une nouvelle géographie des inégalités dans les secteurs urbains ? Nous présentons de manière distincte les indicateurs qui figurent dans le chapitre 5. La reprise de ces indicateurs permet d'évaluer l'inégal accès à la collecte des ordures ménagères, à partir du service que Clean Africa propose au sein de chaque secteur urbain. La combinaison des indicateurs liés à l'accès aux points d'apports volontaires et de ceux relatifs aux modes alternatifs d'évacuation des déchets permet de déboucher sur une appréciation des inégalités d'accès à la collecte des déchets.

3.1. Synthèse des indicateurs concernant l'accès aux points d'apports volontaires

Pour connaître les secteurs urbains où le réseau public de collecte des déchets ménagers est accessible, nous avons effectué le tri des indicateurs afin de ne retenir qu'une douzaine. Le tableau 58, ci-après, présente l'intégralité du libellé de ces indicateurs. L'objectif est de faciliter la compréhension des abréviations que nous utilisons pour représenter ces indicateurs. Les paramètres énoncés dans le tableau sont regroupés en deux catégories. La première concerne les indicateurs, qui renseignent sur le dispositif du service dans l'espace étudié. Ces indicateurs participent à l'évaluation de la performance de la prestation assurée par Clean Africa. Sur les 12 indicateurs, nous avons 5 paramètres qui aident à comprendre la performance des activités réalisées par Clean Africa. Nous avons retenu la disponibilité de points d'apports volontaires, l'accès à la collecte selon les voiries, l'accès à la collecte des ordures selon le type de tissu urbain. La seconde catégorie, quant à elle, est constitué des 7 paramètres restants. Ils permettent d'évaluer la performance du service municipal selon les réponses des ménages.

Numéro	Désignation	Abréviation
1	Disponibilité des points d'apports volontaires par secteur urbain	DPAV
2	Accès à la collecte des déchets à partir des voiries	ACV
3	Usage du mode recommandé d'évacuation des déchets	URED
4	Présence points d'apports volontaires en fonction des logements planifiés	PAVLOP
5	Présence points d'apports volontaires en fonction des logements intermédiaires	PAVINT
6	Présence points d'apports volontaires en fonction des logements spontanés	PAVSPO
7	Accès aux points d'apports volontaires en fonction du logement de la personne	ADILOG
8	Fréquence d'évacuation des déchets ménagers par l'enquêté	FED
9	Accès aux points d'apports volontaires en fonction du statut social modeste	APAVMOD
10	Accès aux points d'apports volontaires en fonction du statut social passable	APAVPAS
11	Accès aux points d'apports volontaires en fonction du statut social moyen	APAVMOY
12	Accès aux points d'apports volontaires en fonction du statut social supérieur	APAVSUP

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 58: Panorama des indicateurs relatifs aux points d'apports volontaires

Voilà pourquoi nous devons connaître le taux des ménages qui utilisent les points d'apports volontaires ; quelle est la distance qui sépare le logement de l'individu et le site d'évacuation des ordures ménagères ? Aussi, nous estimons pertinent de connaître la fréquence d'évacuation des déchets dans les logements. Quelle est la proportion des ménages en s'appuyant sur leur statut social ? Qui dans un secteur urbain accède aux PAV ? L'effectivité du ramassage des ordures ménagères profite à tous les secteurs urbains, toutefois des différences apparaissent en matière d'efficacité.

Dans le tableau 59 ci-après, on constatera que l'accumulation des valeurs fortes sert à orienter les zones où les citadins bénéficient au mieux de l'enlèvement des déchets solides. La présence de faibles valeurs dans un secteur urbain n'indique pas une exclusion totale du service public de collecte des déchets, mais plutôt une disponibilité réduite de celui-ci.

Secteurs urbains	DPAV	ACV	URED	PAVLOP	PAVINT	PAVSPO	ADILOG	FED	APAVMOD	APAVPAS	APAVMOY	APAVSUP	Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
Secteur 1	1	1	3	0	0	1	3	2	1	1	1	1	15	8	14	39	22,50	8,38	14,13
Secteur 2	2	1	4	0	0	1	1	1	1	1	1	1	14						
Secteur 3	4	3	4	4	2	2	4	4	2	1	1	1	32						
Secteur 4	1	1	3	0	0	1	3	2	1	1	1	0	14						
Secteur 5	1	1	4	0	1	1	2	2	1	1	1	1	16						
Secteur 6	4	2	4	3	4	4	4	2	3	4	1	4	39						
Secteur 7	1	1	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	20						
Secteur 8	2	2	4	0	2	3	3	2	2	3	4	3	30						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 59: Répartition des secteurs urbains en fonction de l'indice relatif des points d'apports volontaires

Sur l'ensemble des 8 secteurs, on a enregistré une valeur minimale de l'indice de collecte des déchets urbains qui est de 14. Cette exigence d'évacuer les ordures ménagères, en se servant des équipements adéquats de Clean Africa, profite à un niveau très bas aux personnes qui vivent dans les secteurs urbains 2 et 4. Cela diffère pour les personnes vivant où cet indice est maximal, précisément le secteur urbain 6, qui enregistre une valeur de 39. Pour la série statistique élaborée, les valeurs gravitent autour d'une moyenne de 22,50 et l'écart-type est de 8,38. Nous observons que pour conserver l'accès aux points d'apports volontaires, les ménages sont tenus de parcourir de longues distances. La distance introduit la limite d'accès au service public au sein des secteurs urbains 2, 5 et 7. Les zones urbaines 3 et 6 sont celles où l'indice de déplacement est réduit chez les personnes interrogées.

3.2. Synthèse des indicateurs concernant les modes alternatifs d'évacuation des déchets

L'indice est synthétique est représenté dans la colonne totale du tableau 60, ci-après. Avant d'aboutir à ce résultat, nous avons tenu compte de chaque valeur affectée dans les colonnes qui la précède. Ce système d'affectation des valeurs obéit à la logique selon laquelle 4 signifie la faible possibilité de bénéficier du service officiel de collecte des ordures ménagères, donc une plus grande dépendance au mode alternatif d'évacuation des déchets. Lorsque la valeur d'un indicateur se rapproche de zéro, cela signifie que les populations en font un usage réduit.

Secteurs urbains	PREDEP	PRENRE	EXPOM	BROUS	EAU	ENF	INCI	MINA	MANG	Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
Secteur 1	2	2	1	4	2	4	3	4	0	22	8	5	22	13,75	3,94	9,81
Secteur 2	1	1	2	1	0	4	2	1	0	12						
Secteur 3	1	0	1	1	1	0	1	0	0	5						
Secteur 4	1	3	2	1	1	0	1	0	4	13						
Secteur 5	2	1	2	2	1	0	1	3	4	16						
Secteur 6	3	1	1	2	4	0	2	0	0	13						
Secteur 7	2	2	2	1	2	4	3	3	0	19						
Secteur 8	1	1	2	1	2	0	2	1	0	10						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 60: Répartition des secteurs urbains en fonction de l'indice des modes alternatifs d'évacuation des déchets

Globalement, ces indicateurs dénotent de l'absence du service municipal, c'est-à-dire qu'il n'est pas suffisamment fourni aux populations les contraignant à l'auto-évacuation et l'auto-élimination des détritus. Ainsi, ces modes alternatifs d'évacuation des déchets sont prédominant dans ces secteurs urbains 1, 5 et 7. *À contrario*, dans le secteur urbain 3, la faible valeur numérique permet de soutenir clairement que les populations de cette partie du Nord du Grand

Libreville ont de bien meilleures conditions d'accès aux équipements de collecte des déchets ménagers. D'une manière générale, les résultats révèlent le maintien des pratiques alternatives d'éliminations des déchets dans les 8 secteurs urbains et dont la moyenne des valeurs synthétisées de cet indice est 13,75.

3.3. Synthèse des indicateurs révélateurs des inégalités d'accès à la collecte des déchets

Nous analysons la question de l'accès à la collecte des déchets urbains dans cette sous-section en vue d'en faire un indice synthétique. Il s'agit ici de construire un indice qui fusionne les deux indices précédemment à savoir : les points d'apports volontaires et les modes alternatifs d'évacuation des déchets. Les données présentées dans le tableau 61, ci-après, sont la combinaison de deux tableaux construits dans les sous-sections précédentes.

Secteurs urbains	Ampleur mode d'évacuation recommandé des déchets		Ampleur mode d'évacuation non recommandé des déchets		Total	N	Min	Max	$\overline{x}$	σ	$\overline{x}$-σ
Secteur 1	Moyen	2	Très élevé	1	3	8	3	8	4,88	1,59	3,28
Secteur 2	Faible	1	Moyen	3	4						
Secteur 3	Très élevé	4	Faible	4	8						
Secteur 4	Faible	1	Moyen	3	4						
Secteur 5	Moyen	2	Élevé	2	4						
Secteur 6	Très élevé	4	Moyen	3	7						
Secteur 7	Moyen	2	Très élevé	1	3						
Secteur 8	Élevé	3	Moyen	3	6						

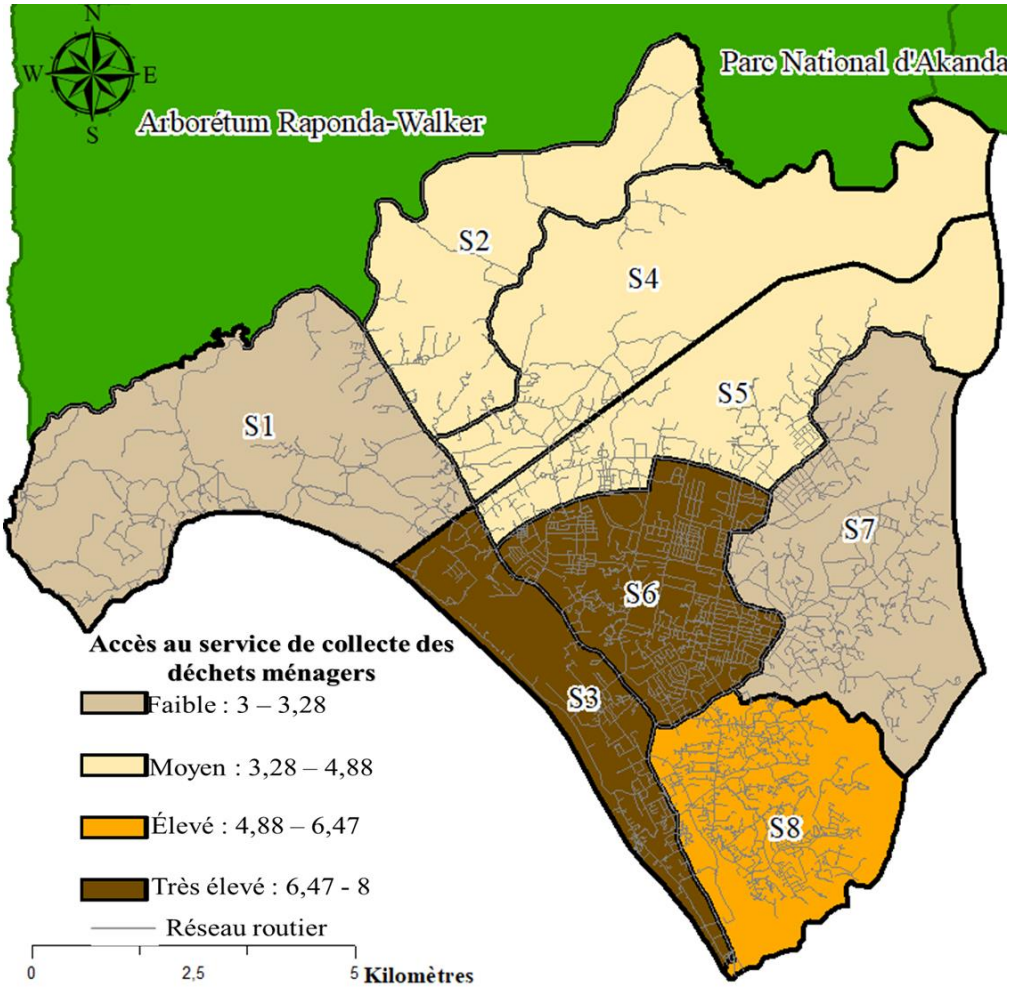
Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 61: Répartition spatiale des secteurs urbains selon l'indice synthétique de l'inégal accès à la collecte des déchets ménagers

Ce tableau s'organise en deux grandes catégories ayant chacune deux colonnes. Les colonnes 1 et 2, qui constituent la première catégorie, sont issues du résultat énoncé dans le tableau 59. Nous avons inscrit dans la colonne de gauche les valeurs qualitatives et dans celle de droite les valeurs quantitatives correspondantes. Cette première catégorie met en avant l'accès au service de ramassage des ordures ménagères à partir du réseau de Clean Africa, c'est-à-dire les points d'apports volontaires. La seconde catégorie du tableau 61, quant à elle, reprend les résultats du tableau 60 en rapport avec les données sur l'usage des pratiques informelles d'évacuation des déchets. Dans les colonnes 3 et 4, nous retrouvons respectivement les valeurs qualitatives et quantitatives. En additionnant les résultats des colonnes 2 et 4, on obtient un nouveau résultat qui est reporté dans la colonne marquée *Total*. Les valeurs, qui y sont inscrites, sont comprises entre 3 et 8. Nous avons trois secteurs urbains ayant la valeur indiciaire de 4 ; il s'agit des

secteurs urbains 2, 4 et 5 dans lesquels la collecte des déchets solides est moindre. Cependant, le secteur urbain 3 est la zone où nous avons la valeur indiciaire la plus élevée.

De cette série statistique, nous avons pu calculer la moyenne qui est de 4,88 et l'écart-type de 1,59. Ces paramètres statistiques sont adéquats pour utiliser l'équation 2 relative à la discrétisation standardisée. Après avoir intégré les paramètres de dispersion dans cette équation 2, l'organisation des intervalles doit tenir compte du résultat de celle-ci, soit 3,28. En effet, nous avons procédé à la discrétisation des valeurs contenues dans le tableau 61 ; le résultat est présenté dans la figure 76, ci-après.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

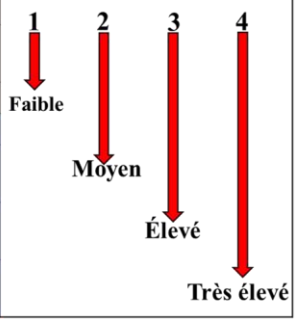
Figure 76: Inégalités d'accès au service de collecte des déchets ménagers

La carte présente un accès différencié à la collecte des déchets autour de ces 8 secteurs urbains. Il y a un secteur urbain sur quatre, qui reçoit un service de moindre qualité et sont concernés les secteurs urbains 1 et 7. En raison de leurs valeurs quantitatives, ces zones localisées au nord-ouest et à l'est profitent d'une faible accessibilité aux équipements de collecte des ordures ménagères installés par Clean Africa. Les zones urbaines constituées d'un plus grand nombre

de secteurs urbains, précisément 2, 4 et 5 localisées au nord et nord-est, bénéficient d'un service public moyen de collecte des déchets. Dans la partie sud de l'espace étudié, le secteur urbain 8 est l'unique zone à pouvoir bénéficier d'un service public de collecte d'un niveau élevé. Le nombre de secteurs urbains est à nouveau plus important pour ce qui est de la dernière catégorie de la légende ; avec un passage de 1 à 2. Il en ressort que les secteurs urbains 3 et 6 jouissent d'un accès privilégié à la collecte des déchets ménagers.

4. Construction de l'indice synthétique de l'exposition différenciée aux inondations

Dans cette section nous abordons essentiellement sept indicateurs ; ils sont tirés du chapitre 6 Ces indicateurs sont représentés dans ce tableau en deux séries (tableau 62, ci-après).

Numéro	Désignation	Abréviation	Annotation
1	Répartition des zones inondables par secteur urbain ;	REZI	
2	Progression des bâtiments dans les zones inondables (1990, 2008, 2013, 2020) ;	PROBAZI	
3	Évaluation des ménages installés en zone inondable	EMIZI	
4	Évaluation des enquêtés ayant déjà été inondés ;	EVEDI	
5	Évaluation des ménages impactés par l'inondation selon le statut social ;	EMISSO	
6	Perceptions du risque d'inondation dans le quartier par les enquêtés ;	PERIQ	
7	Évaluation des ménages les plus impactés par les inondations selon leur statut social.	MEPISSO	

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 62: Indicateurs pour évaluer l'inégale exposition aux inondations

Les trois premiers indicateurs font référence aux caractéristiques physiques du milieu, notamment de l'occupation du sol. Les quatre autres indicateurs quant à eux, reposent essentiellement sur les enquêtes semi-directives menées auprès des ménages. Ces questions permettent de mesurer le niveau d'exposition des habitants et leur perception du risque d'inondation.

4.1. Synthèse des indicateurs relatifs aux paramètres physiques de l'exposition aux inondations

Dans le chapitre 6, nous avons rappelé le caractère naturel des inondations dans un territoire. C'est la raison pour laquelle le tableau 63, ci-après, indique dans la colonne 1 la situation de chacun des secteurs urbains par rapport à la probabilité des inondations. Nous avons ajouté dans les colonnes allant de 2 à 5 les résultats sur la proportion des bâtiments que les populations construisent en zone inondable. Les années qui figurent dans le tableau sont les années pour lesquelles les cartes de l'emprise du bâti ont été élaborées.

Secteurs urbains	REZI	PROBAZI				EMIZI		Total	N	Min	Max	$\overline{x}$	σ	$\overline{x}$-σ
		1990	2008	2013	2020	Observation en ligne	Observation en colonne							
Secteur 1	3	2	3	2	2	2	1	15	8	13	28	19,87	2,94	16,96
Secteur 2	2	2	3	2	2	1	1	13						
Secteur 3	4	4	4	4	4	4	4	28						
Secteur 4	4	4	4	3	2	2	1	20						
Secteur 5	4	4	3	3	2	3	1	20						
Secteur 6	3	2	3	3	3	3	4	21						
Secteur 7	4	2	3	3	3	3	3	21						
Secteur 8	4	2	3	3	3	3	3	21						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 63: Synthèse des indicateurs révélateur de l'importance des zones inondables par secteur urbain

Ce tableau 63 propose, à la colonne 6, la caractérisation du statut social des personnes interrogées vivant dans ces zones inondables. Il s'agit d'une analyse des données en ligne qui, dans un secteur urbain, aboutit à la distinction des ménages installés en zone inondable, et de ceux qui ne le sont pas. La colonne 7 propose une évaluation de l'ensemble des répondants identifiés dans ces zones inondables, afin de savoir lequel des secteurs en possède le moins. Le principe de transformation des valeurs qualitatives, en valeurs quantitatives demeure le même. Lorsqu'il s'agit d'une exposition au risque d'inondation très élevée, il est affectée au secteur urbain le chiffre 4. Pour le même risque, les secteurs urbains ayant une exposition élevée correspondent au chiffre 3. Ainsi, les secteurs urbains identifiés comme ayant une faible ou une moyenne exposition, nous mettons respectivement les valeurs de 1 pour l'un et de 2 pour l'autre.

Cette série statistique, constituée de 8 secteurs urbains, s'étend de 13 à 28. À côté des colonnes, qui présentent les nombres minima et maxima, nous avons les paramètres de dispersion. Les données de cette série statistique gravitent autour d'une moyenne de 19,87 et son écart-type moyen est de 2,94. Le secteur urbain 2 est celui qui possède la valeur minimale, et le secteur urbain 3 la valeur maximale. Les secteurs urbains 4 et 5 ont chacun une valeur indiciaire correspondant à 20. Avec un plus grand nombre de secteurs urbains, la valeur indiciaire 21 est commune aux secteurs urbains 6, 7 et 8. Le secteur urbain 1, quant à lui, possède la deuxième faible valeur de l'indice calculé. Comment les inondations impactent-elles les populations installées dans l'espace étudié ?

4.2. Synthèse des indicateurs du risque d'inondation selon les enquêtes auprès des ménages

Les enquêtes socio-économiques faites auprès des chefs de famille intègrent des éléments d'évaluation des dommages engendrés par les inondations dans les logements. Sachant que la

plupart des personnes choisissent elles-mêmes où s'installer, il est important de connaitre leur opinion au sujet des dommages causés par les inondations. Dans le tableau 62 ci-avant, l'ampleur de l'exposition aux inondations est mesurée sur la base des indicateurs compris entre 4 et 7. Les paramètres décrits dans le tableau 63 s'analysent en fonction de la grille initiale, celle des quatre niveaux : faible, moyen, élevé et très élevé. Les résultats sur les formes d'exposition, appréciées qualitativement chez les habitants des 8 secteurs urbains, sont présentés en valeur quantitative dans le tableau 64 ci-après.

Secteurs urbains	EVEDI		EMISSO				MEPISSO	PERIQ		Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
	Observation en ligne	Observation en colonne	Modeste	Passable	Moyen	Supérieur		Moyen	Fort							
Secteur 1	2	1	2	2	1	1	3	1	1	14	8	8,5	29	15,87	4,97	10,90
Secteur 2	1	1	1	1	/	/	3,5	1	/	8,5						
Secteur 3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	12						
Secteur 4	2	2	1	2	3	1	2,5	2	2	17,5						
Secteur 5	1	1	2	/	1	1	4	2	1	13						
Secteur 6	4	4	3	4	4	4	2	2	2	29						
Secteur 7	1	1	1	1	1	2	1	2	2	12						
Secteur 8	3	2	3	3	2	2	3	2	1	21						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 64: Synthèse des indicateurs de l'exposition aux inondations en fonction de la perception des populations et de leur statut socio-économique

À la question de savoir si la personne a déjà été victime d'une inondation, les réponses des enquêtés permettent de se rendre compte que la moitié des secteurs urbains enregistrent une valeur supérieure à 1. Cette supériorité est l'expression de la récurrence du phénomène, à l'échelle de la zone d'étude. Bien que les eaux pluviales soient un danger dans ces zones urbaines, il faut ajouter que toutes les catégories sociales en pâtissent. L'analyse en colonne des données révèle que, dans les secteurs 4 et 6, les ménages au statut social supérieur, sont les plus impactés. Mais, pour les personnes au statut modeste, les victimes sont nombreuses dans les secteurs urbains 1, 5, 6 et 8. Ce tableau 64 montre l'intérêt de la perception des inondations par les ménages dans leur quartier. Pour mesurer l'ampleur de la manifestation des inondations, nous avons retenu les avis qui stipulent que l'aléa d'inondation, tel que les populations le décrivent, se manifeste dans l'espace habité de manière moyenne ou forte. Les valeurs numériques, transformées dans les colonnes 8 et 9, sont exprimées en deux valeurs quantitatives : 1 et 2.

En procédant à la somme des données des indicateurs par ligne, est obtenu le niveau d'exposition à l'inondation qui est nettement différencié entre les 8 secteurs urbains. À travers la colonne titrée *Total*, nous avons pu déterminer la valeur indiciaire minimale qui est de 8,5 ; elle appartient au secteur urbain 2. Le secteur urbain 6, quant à lui, vient en tête des zones où

les logements des citadins se heurtent au risque d'inondation avec un indice de 29. Après avoir inventorié et calculé pour chacun des secteurs urbains ce deuxième niveau des indicateurs, l'analyse se poursuit avec un aperçu global du risque d'inondations au Nord du Grand Libreville.

4.3. Synthèse des indicateurs révélateurs des inégalités d'exposition aux inondations dans le Nord du Grand Libreville

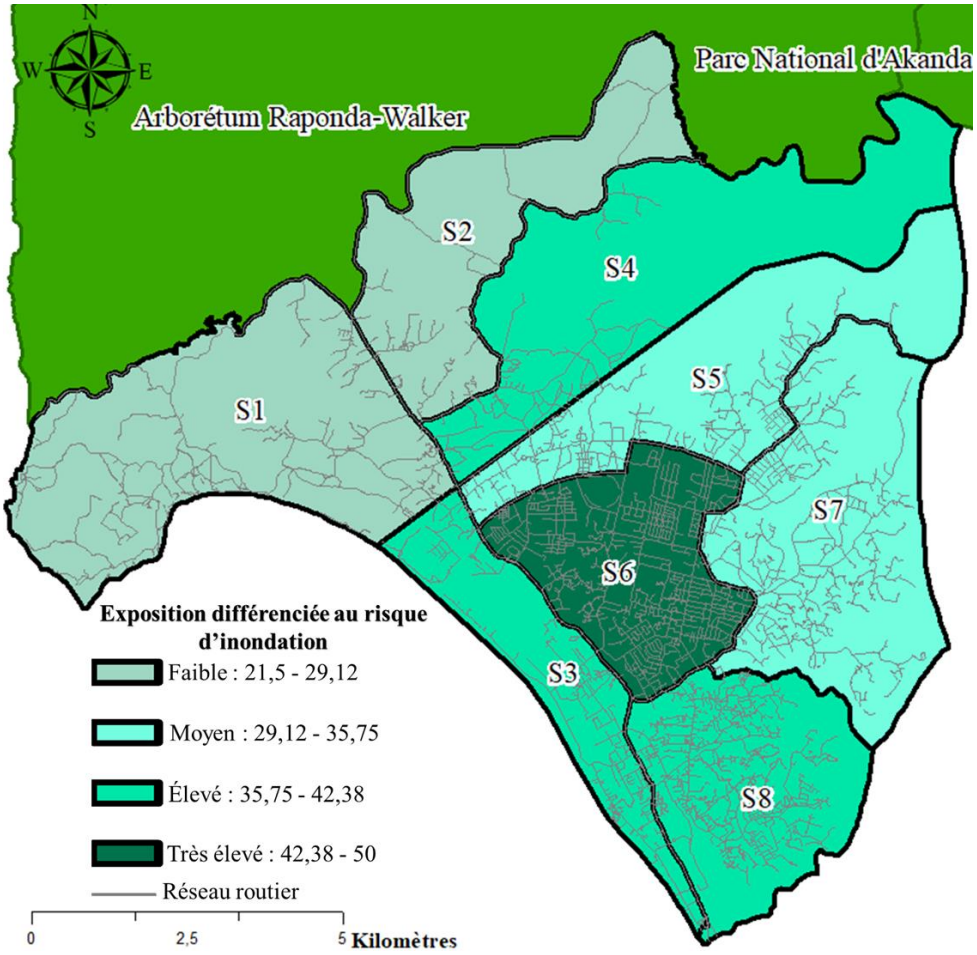
Les sous-sections 4.1 et 4.2 ont abordé de manière séparée les calculs des indicateurs qui se rattachent à l'exposition différenciée aux inondations. Nous avons vu que les secteurs urbains ayant les valeurs indiciaires les plus élevées ne sont pas toujours les mêmes. Le tableau 65, ci-après, est conçu dans l'optique d'aboutir à une synthèse générale de l'exposition sectorielle au risque d'inondation au Nord du Grand Libreville. Il s'organise dans la colonne 1, avec les données relatives aux paramètres physiques de l'occupation du sol ; tandis que dans la colonne 2, nous retrouvons des informations sur les enquêtes socio-économiques.

Secteurs urbains	Synthèse des paramètres de l'occupation du sol	Synthèse des paramètres tirés des enquêtes socio-économiques	Total	N	Min	Max	$\overline{x}$	σ	$\overline{x}$-σ
Secteur 1	15	14	29	8	21,5	50	35,75	6,63	29,12
Secteur 2	13	8,5	21,5						
Secteur 3	28	12	40						
Secteur 4	20	17,5	37,5						
Secteur 5	20	13	33						
Secteur 6	21	29	50						
Secteur 7	21	12	33						
Secteur 8	21	21	42						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 65: Globalisation des indicateurs d'exposition aux inondations

La somme des valeurs des deux colonnes de cette série statistique montre que celle-ci part d'une valeur minimale de 21,5 et s'étend jusqu'à une valeur de 50. En calculant les paramètres de dispersion, le résultat de l'indice d'exposition à l'inondation donne la moyenne autour de 35,75 et l'écart-type moyen à 6,63. À travers ces résultats, nous pouvons procéder à la discrétisation standardisée des valeurs du tableau 65, ci-avant. Cela permet de regrouper les secteurs urbains pour apprécier le degré d'exposition aux inondations. Ce regroupement se fait en référence à la valeur 29,12, qui s'obtient par l'utilisation de l'équation 2 mentionnée au début. En appliquant la discrétisation des valeurs du tableau 65, la distribution spatiale de l'exposition aux inondations dans le Nord du Grand Libreville est bien inégale ; elle est présentée dans la figure 77, ci-après.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

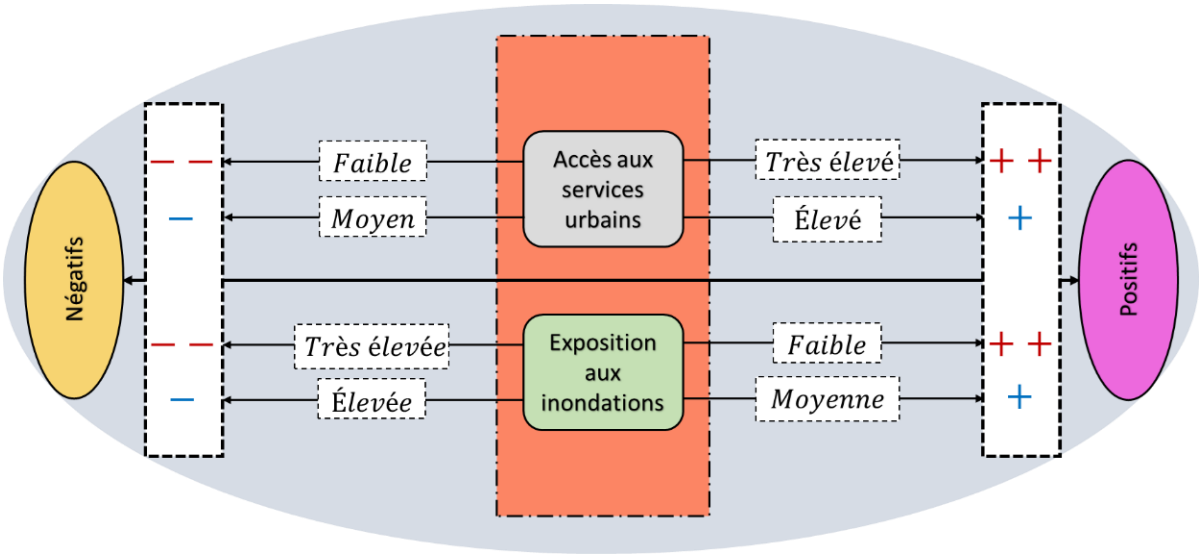
Figure 77: Exposition sectorielle différenciée au risque d'inondation au Nord du Grand Libreville

Sur cette carte, il est constaté que les secteurs urbains 1 et 2 localisés au nord-ouest et à l'ouest, sont faiblement exposés à cet aléa. Ces secteurs urbains sont suivis des secteurs qui se situent à l'est ; il s'agit des secteurs urbains 5 et 7 qui sont exposés à un risque d'inondation de niveau moyen. Lorsqu'on change de niveau de risque d'inondation, le nombre de secteurs urbains augmente. Cette augmentation se produit précisément dans trois zones, à savoir : les secteurs urbains 3, 4 et 8, qui ont une exposition au risque d'inondation estimée élevée. Dans le secteur urbain 3, par exemple, plusieurs cadres de l'administration publique habitant le quartier Sablière subissent des inondations récurrentes. Le caractère résidentiel de ce quartier perd en qualité, lorsqu'on s'appesantit sur le manque d'ouvrages d'assainissement, comme la plupart des quartiers de la zone d'étude. Le Gouvernement a manifesté en 2015 le besoin de faire appliquer la loi du domaine d'utilité publique à partir du projet de décret n°0254/PR/MIHAT du 28 avril 2015 portant déclaration d'utilité publique. Ce projet de décret est étroitement lié à l'application de la loi n°6/61 du 10 mai 1961 réglementant l'expropriation pour cause d'utilité publique et instituant des servitudes pour les travaux publics.

Quant au secteur urbain 6, il s'agit du territoire où les populations sont le plus exposées aux inondations ; cette exposition est estimée très élevée. Cette forte élévation explique pourquoi les quartiers Tsanguette ou Beau-lieu sont souvent les zones où la presse locale communique sur les cas catastrophiques de sinistrés après un épisode pluvieux.

5. Vers un cumul des inégalités environnementales consécutives à l'étalement urbain ?

Maintenant, ayant caractérisé chacune des trois inégalités environnementales étudiées, nous avons pris en compte les secteurs urbains défavorisés et des secteurs urbains favorisés. La considération d'un secteur urbain défavorisé se fait avec l'exploitation des indicateurs négatifs. Lorsque les indicateurs sont positifs, le cas est celui des secteurs urbains favorisés. La figure 78, ci-après, illustre le processus de répartition des indicateurs, afin de savoir à quel moment ils représentent négativement ou positivement les trois formes d'inégalités cumulées. Cette différenciation des inégalités tient compte des quatre classes de départ, à savoir : faible, moyen, élevé et très élevé. En ce qui concerne le niveau d'accès aux services eau et collecte des déchets, le territoire pointé négatif pour les territoires ayant un accès faible ou moyen. Dans le cas d'espèce, il est représenté dans l'ordre énuméré par le signe (-) 2 fois pour l'un, et le signe (-) 1 fois pour l'autre. En revanche, l'évaluation du niveau d'exposition aux inondations tient compte des niveaux d'impact très élevé et élevé.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Figure 78: Approche pour évaluer le cumul des inégalités environnementales au Nord du Grand Libreville

Le procédé d'évaluation du cumul des inégalités est inversé pour désigner les secteurs urbains favorisés. Les services urbains tiennent compte des niveaux d'accès très élevé et élevé. Le premier est noté par le signe (+) 2 fois ; le second s'écrit avec le signe (+) 1 fois. Le processus d'évaluation de l'exposition aux inondations, quant à lui, est fonction de l'appréciation du niveau faible et du niveau moyen. Quel constat peut-on faire du poids des indicateurs négatifs des inégalités par rapport à l'étalement urbain ?

5.1. Identification des secteurs urbains défavorisés au Nord du Grand Libreville

Cette sous-section est consacrée à l'analyse comparative entre le cumul des inégalités dans un secteur et l'ampleur de son étalement urbain. L'objectif de cette démarche est d'identifier les territoires urbains les plus défavorisés. Effectivement, le tableau 66, ci-après, traite de la concentration des inégalités d'accès aux services eau et déchet et de l'exposition aux inondations. Il représente l'étendue d'une série statistique qui a les valeurs comprises entre 1 et 4. Ces valeurs sont de manière respective le *minima* et *le maxima* de cette série statistique. En présentant les données dudit tableau, sont retenus les paramètres de dispersion de 2,37 pour la moyenne et de 0,97 pour l'écart-type moyen. Ainsi, le résultat de la différence entre la moyenne et l'écart-type est de 1,4.

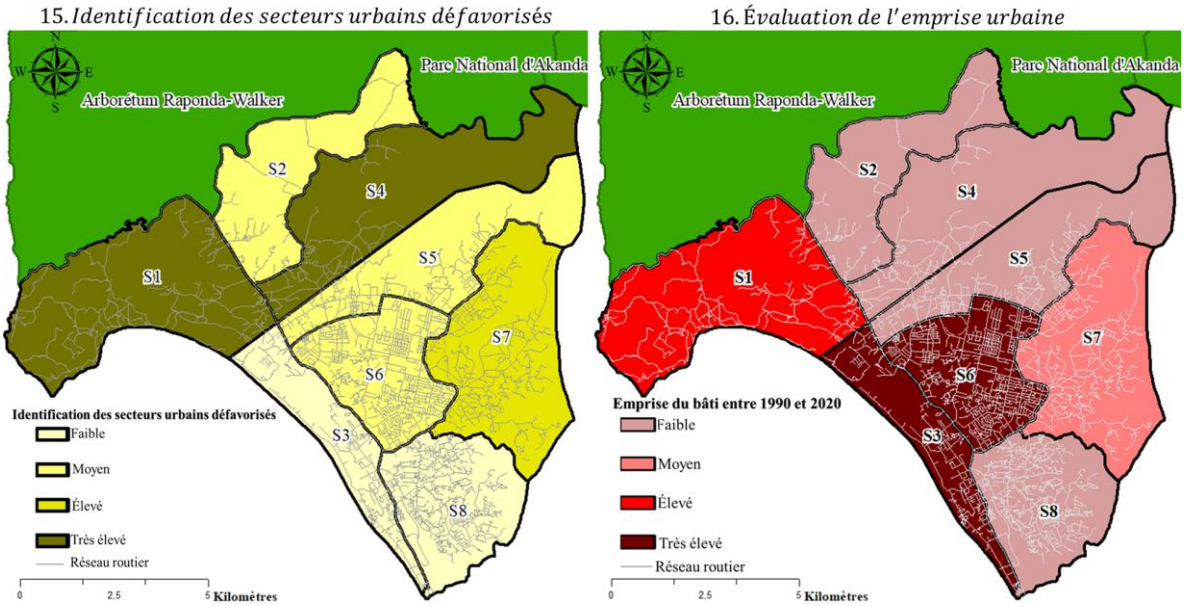
Secteurs urbains	Inégalités liées à l'eau potable		Inégalités liées à la collecte des déchets urbains		Inégalités liées à l'exposition aux inondations		Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
	Faible accès eau	Moyen accès eau	Faible accès de collecte des déchets	Moyen accès de collecte des déchets	Exposition très élevée	Exposition élevée							
Secteur 1	- -		- -				4	8	1	4	2,37	0,97	1,4
Secteur 2		-		-			2						
Secteur 3						-	1						
Secteur 4	- -			-		-	4						
Secteur 5		-		-			2						
Secteur 6					- -		2						
Secteur 7		-	- -				3						
Secteur 8						-	1						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 66: Cumul des indicateurs et mise en évidence des secteurs urbains défavorisés

Nous nous référons à la démarche telle que formulée pour organiser la hiérarchisation des secteurs urbains, c'est-à-dire du moins impacté au plus impacté lorsqu'on associe les trois inégalités. À la fois, sont visualisables le cumul des inégalités et la situation finale de l'étalement urbain en 2020, sur la planche 36, ci-après. Dans la figure 36.15, deux secteurs

urbains concentrent faiblement le cumul des inégalités. Les secteurs urbains 3 et 8 ont une proportion de 8% de la valeur indiciaire calculée ; ils sont moins défavorisés. La situation de l'étalement urbain de ces secteurs fait référence à deux catégories distinctes : un étalement très élevé pour le secteur urbain 3 et un faible étalement urbain pour le secteur urbain 8.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 36: Secteurs urbains défavorisés et étalement urbain entre 1990 et 2020 au Nord du Grand Libreville

S'agissant du secteur urbain 3, relevons que malgré la manifestation d'une urbanisation très extensive, il bénéficie du statut de territoire le moins défavorisé. Ce fait se justifie par le caractère résidentiel qui prévaut. Car, dans la zone, majoritairement sont présents les hauts cadres de l'administration, les hommes d'affaires, les sièges d'institutions diplomatiques, les hôtels de luxe ou des villas somptueuses. En d'autres termes, ce résultat reflète le niveau de standing de vie des personnes qui occupent ces logements huppés. Certains quartiers comme la Sablière jouissent d'une renommée urbaine, car plusieurs dirigeants politiques y vivent, en particulier le Président de la République gabonaise. Assurément, il peut y avoir un lien entre la présence de ces autorités gouvernementales et les efforts consentis pour atteindre un niveau extrêmement bas des nuisances urbaines.

Cependant, le secteur urbain 8 qui jouit du même statut de territoire le moins défavorisé, n'a pas un statut d'évolution urbaine similaire ; il a un faible rythme d'étalement du bâti entre 1990 et 2020. Nous pouvons attribuer la faiblesse du cumul des inégalités (faiblement défavorisé) à sa dimension historique. Ce secteur urbain 8 fait partie des premiers foyers d'installation des populations dans cette zone Nord. D'une manière générale, la position de contact direct avec la

commune de Libreville dans la partie sud est un facteur spatial grandement bénéfique aux secteurs urbains 3 et 8 ; ils tirent profit de la zone de chalandise du service aéroportuaire et des premiers logements planifiés, à l'instar de la Cité des Ailes, la Cité Asecna et même les plus récentes dans le quartier Mikolongo.

L'analyse de la trajectoire d'inégalités territoriales selon les critères négatifs se poursuit avec les secteurs urbains 2, 5 et 6 ; ils sont rangés dans la catégorie moyen du cumul des inégalités. Nous nous intéressons à la comparaison des phénomènes d'étalement et d'inégalités dans l'ordre inversé de la présentation des territoires urbains. De ce fait, nous entamons l'analyse comparative avec le secteur urbain 6 qui, comme le secteur urbain 3, apparaît en tête des zones soumises à une emprise du bâti très élevée. Ici, la recrudescence de l'étalement urbain se décline par une augmentation du cumul des inégalités négatives. C'est une zone où les espaces privilégiés sont réduits par rapport au secteur urbain 3 ; la mixité des logements est forte. La planification de ce secteur 6 s'avère interrompue dans plusieurs quartiers comme celui de Marseille II, Beaulieu ou Avorbam (Essono Edoh Sossou, 2018). Si l'on observe une fracture entre le cumul des indicateurs des trois inégalités au sein des secteurs urbains 3 et 6, il y a une continuité qui s'est installée entre les secteurs urbains 6 et 5. Effectivement, le secteur urbain 5 est exposé à un cumul des inégalités faisant de lui un territoire moyennement défavorisé. Ce continuum du niveau des inégalités entre ces 2 secteurs urbains ne se vérifie pas au niveau de l'ampleur de l'étalement urbain. L'emprise urbaine des bâtiments est brutalement inversée entre les secteurs urbains 6 et 5. Le premier site est soumis à un niveau d'urbanisation très élevé, et le second à un niveau d'étalement faible. On constate que le recul de l'étalement urbain dans cet espace n'est pas suffisant pour entrainer une baisse des inégalités territoriales. La majorité des initiatives prises ne suffisent pas pour impulser la cohésion du développement urbain, à l'instar du relogement des populations déguerpies à Marseille II qui se sont installées à Mveng-Ayong. Le projet de lotissement, qui a prévalu dans le secteur urbain 6, s'est rapidement estompé dans le secteur urbain 5. Les difficultés d'accès au foncier s'expliquent par l'accaparement des terres par les opérateurs immobiliers et l'Etat ; les populations hésitent souvent à acquérir des lopins de terre.

En ce qui concerne le secteur urbain 2, apparemment, sa position excentrée dans la partie Nord, aux confins de l'aire protégée (Arboretum Raponda Walker), reste insuffisante pour créer une déconnexion avec les territoires défavorisés à un niveau moyen ; il rejoint les secteurs 5 et 6. Si les secteurs urbains 2 et 5 sont du même niveau d'expansion urbaine, c'est-à-dire faible, il est

en autrement pour le secteur urbain 6 connaissant un étalement très élevé du bâti. À la suite du descriptif des zones où les inégalités sont d'un niveau moyen, nous avons celles du niveau élevé. Seuls les quartiers situés dans le secteur urbain 7 sont concernés. En considérant le niveau d'étalement des secteurs urbains 5, 6 et 8, nous déduisons que le secteur urbain 7 jouit d'une position stratégique dans la partie est ; il est au contact de la *Tsini*. Le rythme d'étalement du bâti dans le secteur urbain 7, certes est supérieur à celui des secteurs 5 et 8, mais il est inférieur à celui du secteur urbain 6.

En matière de spatialisation des inégalités, la perception est différente. La trajectoire des inégalités part de l'ouest avec le secteur urbain 3, en passant par le centre (secteur urbain 6), et progresse naturellement vers l'est jusqu'à la Tsini (secteur urbain 7). La lecture horizontale révèle que : lorsqu'on s'éloigne des quartiers concernant les secteurs urbains de l'ouest pour l'est, plus s'accroissent les inégalités. Or, la ligne de démarcation des inégalités est plus aigüe entre les secteurs urbains 8 et 7 ; nous passons des inégalités faibles à celles qui sont élevées. Ce décalage du degré des inégalités entre ces secteurs urbains mitoyens est totalement opposé à la trajectoire d'étalement urbain. Si le secteur urbain 8 a bénéficié d'un rythme d'évolution des constructions qui est faible, le secteur urbain 7 quant à lui possède un étalement moyen du tissu urbain. Cette augmentation de nouveaux logements dans les quartiers a eu pour corollaire la hausse du niveau des inégalités.

L'analyse du triptyque des inégalités s'achève avec les secteurs urbains 1 et 4 ; il s'agit des territoires les plus défavorisés. Pourtant, ce partage du niveau commun des inégalités dans les zones nord-ouest et nord-est suit un raisonnement différent quant à l'emprise du bâti. Dans la première zone, la carte de l'étalement urbain, qui s'est déroulé entre 1990 et 2020, indique que le phénomène s'est produit à un niveau élevé. On constate que la trajectoire des inégalités dans ce secteur urbain a augmenté corrélativement avec le rythme de son urbanisation. Cette zone est réputée pour avoir des problèmes de circulation, notamment en période pluvieuse, à cause de l'état piteux de son réseau routier exclusivement en latérite. La continuité spatiale du processus d'étalement avec le secteur urbain 3 respecte la tendance de la littoralisation des espaces côtiers. Cette logique d'urbanisation est déconnectée de la distribution des inégalités, plus concentrées au nord-ouest et moins concentrées au sud-ouest. Or, la présence des sites de plaisance à Santa Clara et à Akouango village demeure des facteurs très limités pour impulser le développement de cette localité. Le secteur urbain 1 se caractérise par une occupation massive et rapide des logements spontanés, car c'est l'un des foyers où les réserves foncières

sont importantes. À ce titre, comme nous l'avons précédemment souligné, le secteur urbain 3 est occupé majoritairement par les personnes aux revenus élevés.

Si les secteurs urbains 1 et 4 ont le même niveau des inégalités négatives, ils ont cependant un niveau d'étalement urbain différent. En effet, le secteur urbain 4, encadré par les secteurs urbains 2 et 5, s'inscrit dans la continuité des espaces faiblement étalés. Mais le résultat, en lien avec les secteurs défavorisés, révèle des conditions de vie difficiles pour les populations installées à Iwosso, Malibé 1 et d'autres. En partant du sud et sud-ouest, la trajectoire des inégalités montre que plus on s'éloigne de ces zones en direction du nord et nord-est, plus augmentent les inégalités. Somme toute, les trajectoires, qu'emprunte le triptyque des indicateurs négatifs, permettent de s'interroger en se demandant si les valeurs qualitatives décrites sont symétriquement inversées au triptyque des indicateurs positifs. Il y a un lien avéré entre l'étalement urbain et les inégalités environnementales, qu'en est-il des secteurs urbains favorisés ?

5.2. Identification des secteurs urbains favorisés au Nord du Grand Libreville

Cette sous-section est consacrée à l'analyse du cumul des inégalités de l'accès à l'eau, la collecte des déchets et l'exposition aux inondations pour illustrer les secteurs favorisés. Le raisonnement est développé en tenant compte des paramètres présentés dans la figure 78, ci-avant. En respectant les directives de la méthodologie construite, le résultat obtenu est représenté dans le tableau 67, ci-après.

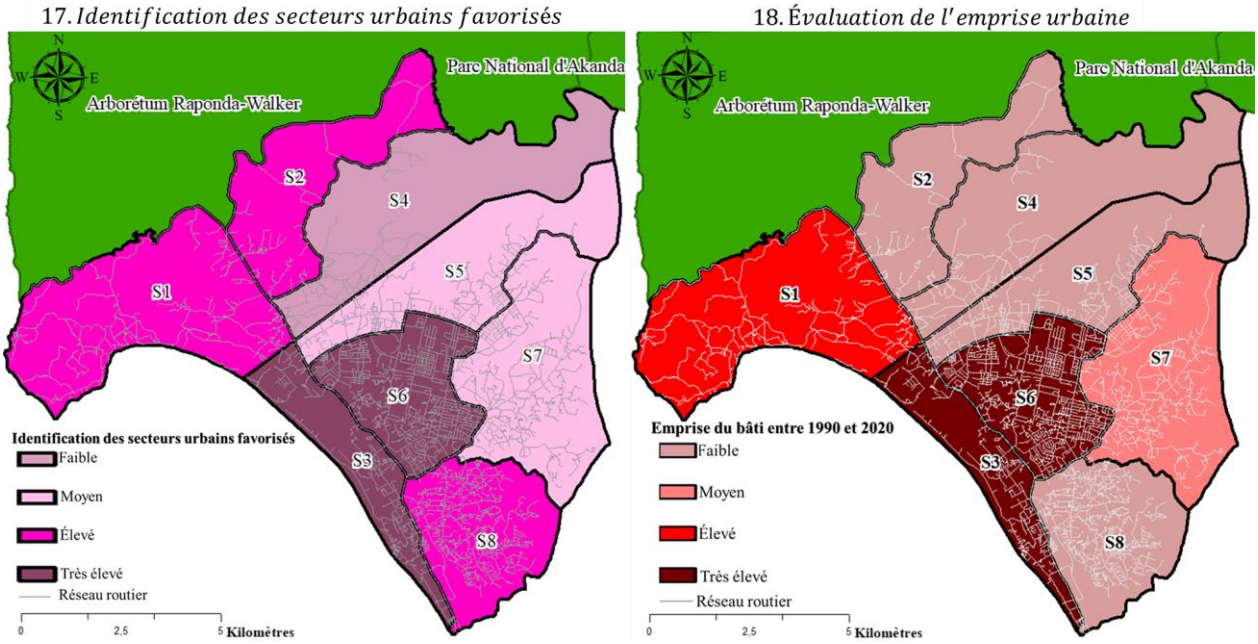
Secteurs urbains	Inégalités liées à l'eau potable		Inégalités liées à la collecte des déchets urbains		Inégalités liées à l'exposition aux inondations		Total	N	Min	Max	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$-σ
	Accès eau très élevé	Accès eau élevé	Accès collecte des déchets très élevé	Accès collecte des déchets élevé	Faible Exposition	Moyenne Exposition							
Secteur 1					++		2	8	0	4	1,87	0,90	0,97
Secteur 2					++		2						
Secteur 3	++		++				4						
Secteur 4							0						
Secteur 5						+	1						
Secteur 6		+	++				3						
Secteur 7						+	1						
Secteur 8		+		+			2						

Réalisation : Essono Milla, 2022.

Tableau 67: Cumul des indicateurs et mise en évidence des secteurs urbains favorisés au Nord du Grand Libreville

La série statistique de ce tableau a une étendue de données pour lesquelles la valeur minimale est de 0 et la valeur maximale est de 4. Aussi, la moyenne calculée pour cette série statistique est précisément de 2,5. En dehors de la moyenne, nous avons déterminé l'écart-type moyen de 1,63. Après avoir calculé l'ensemble des paramètres de dispersion conformément à la méthodologie initiale, nous appliquons le calcul de l'équation 2. Le résultat de cette équation est présenté dans la dernière colonne du tableau 67. Ainsi, la discrétisation des valeurs de ce tableau doit tenir compte de l'intervalle de 0,87. En effet, le principe de proportionnalité des valeurs doit être conservé pour une raison de logique.

Après avoir réalisé rigoureusement le cumul des indicateurs révélant les trois inégalités des données du tableau 67, nous avons identifié les secteurs considérés comme étant favorisés ; ils sont représentés spatialement dans la planche 37, ci-après.



Réalisation : Essono Milla, 2022.

Planche 37: Secteurs urbains favorisés et étalement urbain entre 1990 et 2020 au Nord du Grand Libreville

Dans la figure 37.17 (planche 37), seul le secteur urbain 4 se révèle faiblement favorisé ; on se rend compte que le niveau de l'étalement urbain est la faible. Dans la catégorie des territoires moyennement favorisés, nous avons deux secteurs urbains : 5 et 7. Le secteur urbain 5 se situe à un niveau ayant connu un étalement faible ; tandis que le secteur urbain 7 connait un niveau d'étalement moyen. Quant au secteur urbain 7, il correspond à un secteur où l'étalement a été d'un niveau moyen.

Nous remarquons un étalement élevé dans le secteur urbain 1 qui concorde avec sa position de secteur favorisé du niveau élevé. Notons qu'un secteur sur huit concentre à un niveau élevé le triptyque positif des inégalités, que représente le secteur urbain 8. Ce secteur connait pourtant un recul de l'étalement urbain, et se situe à un niveau d'urbanisation faiblement étalé. Ce résultat montre l'enjeu des quartiers situés à proximité de Libreville. Aussi, la trajectoire d'accès à l'urbanité, dans ce contexte, devient-elle interdépendante à la localisation géographique et non au seul critère du rythme de l'évolution des bâtiments. S'agissant des secteurs urbains 3 et 6, qui se rapprochent de la commune de Libreville, ils bénéficient du statut de territoire très favorisés corroborant leur degré d'étalement urbain entre 1990 et 2020. Cette situation peut s'expliquer par la prédominance de plusieurs espaces planifiés, y compris la construction des résidences luxueuses. Effectivement, ce sont de rares espaces où la volonté de planifier le territoire est visible, car l'application s'est faite de manière partielle.

6. Analyse critique des résultats

L'approche méthodologique fondée sur la construction des indices synthétisés a permis d'obtenir des résultats permettant préalablement de montrer la trajectoire de l'étalement urbain. Nous avons vu dans quelle mesure l'insertion de nouveaux indicateurs prenant en compte les forces motrices des changements d'usage des sols rendait compte de l'emprise du bâti au-delà de 1990. Quant aux indicateurs relatifs à l'accès à l'eau, à la collecte des déchets et l'exposition aux inondations, les cartes thématiques réalisées sont également intéressantes pour chacune de ces inégalités environnementales. Cependant, il est possible de reprocher à la méthode appliquée le fait de n'avoir pas harmonisé le nombre d'indicateurs utilisé pour construire chaque indice synthétique, avant l'étape finale permettant de les cumuler. En effet, l'accès à l'eau prend en compte neuf indicateurs de synthèse, l'accès à la collecte des déchets pour sa part a douze indicateurs, quant à l'exposition différenciée aux inondations, nous avons sept indicateurs. Ce problème méthodologique a été relevé par Roussel et Schmitt (2009) montrant qu'il y a des limites à quantifier avec précision les inégalités environnementales. Il montre que certains indicateurs sont plus denses que d'autres, parce qu'ils peuvent mobiliser plus de données sociales. Une production cartographique associant les phénomènes physiques et sociaux reste complexe à mettre en œuvre au regard de leur hétérogénéité. Pour contourner cette difficulté d'agrégation des indicateurs des problèmes environnementaux, une analyse par polygone est recommandée par Fernández et Wu (2016). Ces auteurs procèdent à l'usage des méthodes d'autocorrélation en tenant compte de cinq indicateurs : température de surface, pollution de l'air, couvert végétal, niveau de santé des habitants et densité de la population.

Cette évaluation multiscalaire des inégalités environnementales faite à Santiago (Chili) nécessite d'avoir des données disponibles et constamment mises à jour. Dans le contexte de Libreville, disposer de telles données de références à l'échelle de la ville est très rare, nous l'avons relevé précédemment. Par ailleurs, la méthode proposée pour la mesure de l'inégale qualité environnementale dans la ville de Santiago ne prend pas en compte les indicateurs sociaux de proximité ou la taille du ménage, ce qui rejoint le point de vue de Roussel et Schmitt (2009) sur la difficulté à montrer la territorialisation des inégalités environnementales en les cumulant.

Les difficultés de méthodologie pour cartographier le cumul des trois inégalités environnementales dans ce travail s'expliquent également par la spatialisation des secteurs urbains favorisés et ceux qui sont défavorisés. En comparant les deux résultats, il est constaté que seuls les secteurs urbains 3 et 4 respectent la logique cartésienne mettant en évidence le cumul des trois inégalités environnementales. Lorsqu'il s'agit d'observer les secteurs défavorisés, le secteur urbain 3 est le moins défavorisé, tandis que le secteur urbain 4 est le plus défavorisé. En mettant en relief les secteurs urbains favorisés, si le secteur urbain 3 est le plus favorisé, le secteur urbain 4 est le moins favorisé. De manière générale, ce parallélisme est moins évident avec les six secteurs urbains restants. Un approfondissement de la méthodologie est nécessaire pour affiner l'observation de l'accumulation des inégalités environnementales. Bien que le parallélisme des secteurs urbains ne soit pas évident à toujours montrer, sans doute à cause de la diversité des indicateurs, il n'en demeure pas moins que la qualité des résultats concernant les secteurs urbains défavorisés soit intéressante. Ce résultat s'inscrit pleinement dans la théorie de desserrement évoquée dans les travaux d'urbanisation par Jaglin et May (2010). Il est constaté qu'avec l'étalement urbain, les territoires connaissent une dédensification des services urbains en réseau. Autrement dit, plus on s'éloigne du noyau central de la ville, plus l'accès aux biens et services urbains se réduit et se complexifie. Cette hypothèse se vérifie dans le résultat des secteurs urbains défavorisés au Nord du Grand Libreville. Nous observons une graduation plus ou moins linéaire de la défaveur des secteurs urbains au fur et à mesure que nous nous éloignons du territoire communal de Libreville. Ainsi, les zones urbaines les moins défavorisées sont celles qui sont mitoyennes à Libreville, donc au Sud de l'espace étudié ; mais les zones urbaines défavorisées se concentrent au Nord.

Conclusion du chapitre 7

Ce chapitre a permis de mettre en évidence l'indice synthétique de l'emprise urbaine, afin de montrer la trajectoire de l'étalement urbain entre 1990 et 2020 en fonction des secteurs urbains. En structurant et en additionnant les indicateurs du bâti, cette démarche a pu permettre de rendre compte de la manifestation de l'expansion urbaine au sein des huit secteurs urbains. L'objectif de ce chapitre était également de produire des indices synthétiques des trois inégalités environnementales. Cette approche méthodologique a permis d'analyser séparément l'indice synthétique d'accès à l'eau, d'accès à la collecte des déchets et de l'exposition aux inondations. Au regard des résultats obtenus, il est constaté que ces indices contribuent à une nouvelle perception des inégalités territoriales dans cette portion de la ville connaissant une urbanisation rapide. On ne constate pas une recrudescence systématique du triptyque négatif des inégalités à cause de l'évolution de l'urbanisation. Si cela s'est vérifié au niveau du secteur urbain 1 qui connait un étalement urbain élevé, il n'en demeure pas moins que le résultat s'infirme pour les secteurs urbains 3 et 6, qui sont des endroits où l'étalement urbain est très élevé.

Cependant, on constate que cette caractéristique commune du degré d'étalement du bâti n'a pas entrainé une répartition égale du cumul des trois inégalités environnementales consistant à montrer les secteurs urbains défavorisés. En effet, le secteur urbain 3 possède de faibles inégalités, tandis que le secteur urbain 6 recèle des inégalités d'un niveau moyen. On observe que même lorsque le niveau d'étalement urbain est très bas, comme dans le cas du secteur urbain 4, il peut être fortement défavorisé quant à l'accès à l'urbanité. Maintenant, nous nous penchons sur l'analyse du cumul des trois inégalités environnementales permettant de mettre en évidence les secteurs urbains favorisés. Ces derniers se concentrent en priorité dans les zones où l'étalement urbain est très élevé, précisément dans les secteurs urbains 3 et 6. La question des inégalités territoriales au Nord du Grand Libreville a grandement le mérite d'être étudiée à la lumière des paramètres d'accès aux services urbains de base et ceux de l'exposition aux inondations. L'approche méthodologique ayant permis de mesurer les effets cumulés des inégalités, révèle les insuffisances de la planification territoriale dans la capitale gabonaise. Au regard des territoires dépourvus d'une excellente accessibilité, il est préférable de repenser le modèle d'aménagement local, et les politiques de mise en œuvre des services urbains, et d'accorder dans la politique urbaine la sécurisation des investissements des personnes et de leur vie. Il est plus que vital que les collectivités territoriales et les Directions responsables de l'urbanisme et des catastrophes naturelles se mettent à pied d'œuvre, pour favoriser un développement urbain fondé sur la concertation, intégrant le regard du citoyen.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette recherche avait pour objectif principal d'évaluer l'étalement urbain dans le Nord du Grand Libreville, afin de mettre en évidence et d'analyser les inégalités environnementales consécutives à cet étalement urbain. Il fallait préalablement retracer l'évolution du périmètre urbain de Libreville. La cartographie de cette évolution a montré que la partie Nord s'inscrit dans le prolongement des dynamiques territoriales du noyau central de cette agglomération. Nos résultats montrent que l'extension urbaine a rapidement augmenté dans la zone Nord entre 1990 et 2020.

À la suite de l'évaluation des zones occupées par les bâtiments, nous avons procédé à une analyse plus fine du bâti. Pour cela, nous avons cartographié et analysé l'emprise du bâti par secteurs urbains. La mise en exergue de l'expansion du bâti découle d'une série d'indicateurs mesurés par secteur urbain, à savoir la densité résidentielle, la présence du bâti dans les anciennes zones forestières protégées, la déprise agricole et la présence du bâti dans les zones d'extraction de granulats continentaux (sable et latérite). Cette approche cartographique révèle une hétérogénéité des dynamiques spatiales. Aussi, les enquêtes de terrain auprès des chefs de famille renforcent-elles les connaissances sur les forces motrices de l'accélération de l'urbanisation dans la zone d'étude. Nous découvrons que la majorité des occupants de ce territoire viennent de Libreville, et ils y vivent pour la plupart depuis moins de 15 ans. En nous appuyant sur chaque paramètre mettant en relief cet étalement du tissu urbain, nous sommes parvenus à montrer pour les quatre périodes d'urbanisation l'ampleur de l'extension urbaine entre 1990 et 2020. Cette analyse sur le développement du tissu urbain au Nord du Grand Libreville valide la première hypothèse, qui suggère que « *l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville évolue par extension du périmètre urbain et par densification du bâti* ».

En retraçant l'historique de l'urbanisation de la zone Nord du Grand Libreville, nous avons relevé que le Gouvernement a souvent affiché sa ferme volonté de faire de cette partie de la métropole un espace modèle. Effectivement, ce territoire urbain a été privilégié dès le départ en créant une forêt classée dans les années 1950. Cette politique environnementale de lutte contre la déforestation se confirme avec la création des aires protégées : Arboretum Raponda Walker et parc National d'Akanda (en l'occurrence sa zone tampon). L'ambition des gouvernants est perceptible également dans la mise en place de la politique urbaine, notamment avec la construction de plusieurs logements collectifs, l'implantation des équipements sportifs et sanitaires. Malgré les efforts consentis pour organiser le Nord du Grand Libreville, la planification de cet espace urbain demeure partielle. Cette insuffisance a favorisé le

développement de plusieurs logements spontanés. Ainsi, en s'installant dans la ville en marge d'une politique d'aménagement urbain, les populations ont participé à la recrudescence des quartiers sous-intégrés, éléments communs dans les zones centrales et péricentrales de Libreville.

Après avoir retracé la genèse de l'extension urbaine de Libreville, puis caractérisé et mesuré l'évolution du bâti au Nord du Grand Libreville, le deuxième objectif de la thèse portait sur l'évaluation et la cartographie des inégalités environnementales. Nous nous sommes focalisés sur trois inégalités, séparément analysées du fait qu'elles représentent chacune un type d'inégalités ayant des indicateurs spécifiques. Il était exactement question de mesurer, quantitativement et qualitativement, chez les citadins leur niveau d'accès à l'eau potable et à la collecte des déchets, mais également leur vulnérabilité aux inondations. Ce qui a permis de générer des cartes thématiques, dans le but de montrer la territorialisation de chaque inégalité.

En matière d'accès à l'eau potable, les résultats montrent que les inégalités territoriales sont occasionnées par le manque d'eau dans les logements. Cette absence d'eau n'est pas observée uniquement chez les familles n'ayant pas souscrit à l'abonnement à un compteur. La pénurie d'eau est bien connue aussi chez les individus possédant un compteur d'eau, donc un abonnement auprès de la Société d'Énergie et d'Eau du Gabon (SEEG). La fonction résidentielle qui prévaut dans le Nord du Grand Libreville n'a pas tenu compte de l'urgence d'installer, bien avant, le système de distribution d'eau potable. En caractérisant l'étendue du réseau d'adduction d'eau potable, il ressort que rares sont les secteurs urbains où nous trouvons cet équipement implanté de manière significative. Pour avoir de l'eau potable, de plus en plus, les ménages sont contraints de procéder au transport de la ressource qu'ils vont chercher hors de leurs logements. Cette corvée de collecte d'eau nécessite de se déplacer sur des dizaines, voire des centaines de mètres. La pénibilité du manque d'eau courante et les inégalités qui en découlent se révèlent avec la forte dépendance des sources d'eau non protégées, telles que l'eau des puits et celle qui provient des forages. Nous avons constaté qu'un ménage sur cinq accède difficilement à un service d'eau sécurisée, pour dire que ce droit humain n'est pas suffisamment pris en compte par l'actuelle politique d'aménagement. Depuis des années, plusieurs ménages pratiquent le transport et le stockage de l'eau, car ils sont nombreux à être confrontés aux problèmes de pénurie d'eau dans les logements. Ces problèmes sont en partie occasionnés par la baisse de la pression. Les citadins ont commencé à s'adapter en utilisant plus d'une source d'eau, afin de satisfaire leurs besoins domestiques. Le manque d'eau dans plusieurs logements

semble de loin une situation de gaieté, car il révèle des écarts importants entre les citadins. Quand il faut transporter l'eau hors du logement, ce sont les femmes et les enfants qui sont chargés de le faire.

S'agissant de l'évacuation des déchets que les ménages produisent, le déploiement du service public de ramassage des ordures ménagères reste insuffisant. Les points d'apports volontaires sont en nombre limité dans l'ensemble de la zone d'étude. De ce fait, la possibilité pour les ménages d'évacuer les déchets en utilisant les points d'apports volontaires est de parcourir une distance très éloignée du domicile. Ces déplacements quotidiens pour jeter les ordures ménagères finissent par être épuisants à moyen et long terme. De plus, la rareté des sites d'évacuation des déchets pousse les populations à adopter des stratégies alternatives, qui mettent leur vie et celles d'autres personnes en danger. Il n'y a pas un seul secteur urbain où l'incinération des ordures ménagères n'est pas pratiquée. Les détritus sont brûlés en vrac, ce qui pose le problème des pollutions locales, dont la méthode de mesure reste complexe à mettre en œuvre. Quand ces déchets ne sont pas brûlés, nous assistons à la création des dépotoirs dans la broussaille, dans les logements inachevés, dans les cours d'eau ou dans les mangroves. Or, l'évacuation des déchets dans les cours d'eau amplifie la vulnérabilité des personnes privées d'eau courante. Nos analyses montrent que la privatisation du service de ramassage des ordures ménagères n'a pas encore permis de relever complètement les défis et de faire face aux carences du service de collecte des déchets ménagers. L'absence d'autonomie de ce service fait que même les endroits qui en bénéficiaient, connaissent souvent des cessations d'activités pendant des semaines, ce qui engendre des pollutions visuelles et olfactives prolongées.

En ce qui concerne les inégalités d'exposition aux inondations, ce problème a été amplifié avec le développement des activités anthropiques au Nord du Grand Libreville. La recrudescence des catastrophes liées à cet aléa révèle la non-prise en compte des caractéristiques hydrogéomorphologiques. Les populations, qui se sont installées à proximité de la côte et sur les lits des cours d'eau ou zones humides, sont les premières visées par cette vulnérabilité. Nos résultats montrent que les populations se sont massivement implantées dans les anciens sites d'extraction de granulats continentaux (sable et latérite), sans que les exploitants n'aient pu procéder aux travaux de restauration ou de réhabilitation des sites d'activités. Les gouvernants, qui avaient connaissance de ces activités illicites se sont limités à la prise de décision interdisant la continuité de cette activité lucrative. Mais en matière de politique de logements, rien n'a été fait dans le sens de l'accompagnement des nouveaux occupants des lieux. De manière générale,

les familles modestes sont celles qui rencontrent le plus de difficultés à se remettre d'un évènement pluvieux. Mais, il a été également montré dans ce travail que les enfants scolarisés et impactés par les inondations ne sont pas systématiquement issus des familles à faibles revenus.

Les indicateurs construits et les cartes réalisées confirment notre deuxième hypothèse, affirmant que « *le* traitement des données de télédétection multidate et la construction des indicateurs quantitatifs et qualitatifs permettent de mesurer et de cartographier l'étalement urbain et les inégalités environnementales associées ». C'est en insérant les données dans un système d'information géographique que nous sommes parvenus à déceler les insuffisances multiformes de l'aménagement urbain dans le Nord du Grand Libreville. En effet, les inégalités d'accès à l'eau, d'accès à la collecte des déchets et celles de l'exposition aux inondations trahissent les pesanteurs de la centralité du pouvoir décisionnel. Les mesures prises à l'échelle gouvernementale ou institutionnelle n'intègrent nullement les populations dans le processus de mise en place des projets ou initiatives. Après des dizaines d'années de privatisation des services publics d'eau et des déchets, les objectifs d'amélioration sont peu visibles. Cette faible visibilité des services urbains étudiés corrélée à l'exposition différenciée aux inondations ne permet pas de confirmer notre troisième hypothèse, à savoir « *les ménages qui se sont installés dans les zones récemment urbanisées sont ceux qui subissent le plus d'inégalités environnementales* ». Le caractère de la mixité sociale des logements prédomine dans plusieurs quartiers. Les résultats ont montré que les ménages possédant suffisamment de revenus face à ces inégalités environnementales sont parvenus à mettre en œuvre leur résilience. De ce fait, ils parviennent par exemple à satisfaire leurs besoins en achetant des surpresseurs d'eau. En caractérisant les différentes inégalités environnementales en fonction de l'année d'urbanisation, nous constatons que les zones urbanisées antérieurement sont parfois plus vulnérables que celles récemment occupées.

Le troisième objectif consistait à identifier les secteurs urbains qui sont les plus défavorisés et ceux qui sont les plus favorisés. Nous cherchions à cartographier et analyser la distribution spatiale du poids des indicateurs dans chacun des secteurs urbains, lorsqu'il s'agit des secteurs favorisés ou défavorisés. L'association des paramètres liés à l'accès aux services urbains de base et l'exposition au risque d'inondation a permis d'irriguer le débat que pose l'étalement urbain incontrôlé. Les résultats montrent que les inégalités environnementales ne s'accroissent pas nécessairement au fur et à mesure que la ville s'étale. En étudiant le cumul des trois

inégalités environnementales, la quatrième hypothèse ne se confirme pas. Elle précise que « *les territoires les plus récemment urbanisés suite à l'étalement urbain sont les territoires qui cumulent les trois inégalités environnementales. Nous considérons que le rythme de l'étalement, que ce soit par extension du périmètre urbain ou construction de nouveaux logements (densification du bâti), est plus rapide que celui de la réalisation des infrastructures urbaines* ».

En remontant dans l'historique de l'évolution de l'espace urbain librevillois, il est constaté que celui-ci porte le germe des inégalités depuis sa création ou mise en place. Malgré les réformes structurelles et les prises de conscience, consistant à développer les services de base, les efforts déployés se révèlent toujours insuffisants sur le long terme. L'accroissement démographique rapide de la population majoritairement jeune complexifie les réponses à apporter. Or l'étalement de Libreville demeure un processus historique non maîtrisé. Le rythme d'installation des populations est supérieur. En dépit des discours affirmant, constamment, l'existence d'un espace modèle que les gouvernants relayent, le Nord du Grand Libreville gagne en visibilité également à cause des dommages environnementaux qui s'y produisent, à l'instar des inondations.

Les quartiers s'étendent et se densifient très rapidement parce qu'il y a une plus grande facilité à acquérir un lopin de terre de gré à gré, qu'en empruntant la voie légale. Il est évident qu'au premier plan, le maintien de cette pratique depuis des décennies s'avère être un échec qui ne favorise pas la synergie institutionnelle, mais aussi celle de l'offre de service face à la demande. En revanche, le maintien de cette évolution urbaine permet de redéfinir les notions d'accès aux services de base, qu'il sied d'apprécier dorénavant avec le regard des habitants. Dans plusieurs de ces quartiers, il est important d'observer minutieusement les stratégies de contournement instaurées par les populations. Toutes ces pratiques alternatives, qui ont été mises en place, sont devenues révélatrices des capacités de transformation et d'adaptation des sociétés qui influencent le fonctionnement des services urbains au niveau local.

Par rapport aux publications sur l'étalement urbain et les inégalités environnementales dans les villes africaines, cette recherche apporte son originalité en parvenant à montrer le gradient du cumul des inégalités environnementales. La méthode développée permet de prendre en compte l'ensemble des inégalités traitées d'abord séparément, puis en les cumulant. Les résultats

permettent de préciser les secteurs urbains défavorisés et ceux qui sont favorisés. C'est une approche qui n'a pas encore été mise en œuvre pour les villes de l'Afrique subsaharienne. Certes, nous avons remarqué que les travaux sur l'étalement urbain sont nombreux. Plusieurs chercheurs avant nous se sont intéressés à l'évolution du tissu urbain de Libreville. Mais, les contributions sur la caractérisation de l'extension de l'espace périurbain de Libreville sont rares, en l'occurrence dans la partie Nord. La thématique des inégalités environnementales est quant à elle nouvellement abordée, surtout lorsqu'il s'agit d'établir une corrélation avec l'étalement urbain. Les travaux, qui se sont intéressés à la question de l'étalement urbain corrélé aux inégalités environnementales, se sont limités à la distribution spatiale d'une seule inégalité environnementale. À travers cette recherche, nous avons montré que les politiques publiques actuelles sont insatisfaisantes, car elles ne prennent pas en compte les dégradations des services publics dans ces territoires. Notons que par exemple au sujet de l'accès à l'eau potable, l'émergence de ces inégalités a parallèlement favorisé le consumérisme des déchets plastiques, qui est entretenu par la commercialisation des filiales nationales et étrangères d'eau minérale. Nombreuses sont les personnes qui conservent l'eau en continu dans ces récipients plastiques, sans avoir connaissance des dangers encourus. Nous pouvons également, nous interroger sur les effets néfastes des plastiques incinérés.

S'agissant des perspectives qu'ouvre ce travail, soulignons que la maîtrise de l'urbanisation dans les villes gabonaises reste un défi pour réduire la macrocéphalie de Libreville. Il faut prioriser des mesures concertées et les adapter localement. Cette échelle locale commencerait au niveau d'un arrondissement, voire celui d'un quartier. La crise du développement urbain se pérennise parce qu'on instaure à répétition des procédés globalisants qui n'intègrent pas les disparités de certaines zones urbaines. Si les territoires urbains ont un historique singulier, il est préférable d'orienter des stratégies de développement propre à cette histoire et selon les acteurs en présence. Le désordre spatial n'a cessé de s'accentuer à cause de cette volonté globalisante des projets urbains qui, finalement, au lieu de fédérer les initiatives collectives, ont plutôt favorisé des stratégies individuelles d'occupation du sol. Le contrôle de l'urbanisation dans l'espace urbain et périurbain de Libreville doit consister, de la part des collectivités territoriales, à encourager les habitants au niveau des petites unités spatiales à intégrer le processus de participation et de concertation des projets urbains. Cette initiative encourage et priorise la réduction de l'hégémonie de la débrouille sociale des populations urbaines. Ces populations ne doivent plus occuper l'espace dans cette perspective du *laissez-faire*, qui existe depuis plus de quatre décennies. Le recadrage de la politique urbaine à partir des populations qui, dorénavant,

vont agir par intérêt général, est nécessaire. Car, elles seront au début du processus de l'occupation du sol. Dans le contexte gabonais, la notion de quartier doit être développée en tant qu'espace commun où chacun participe à sa construction. Il ne s'agit plus seulement de faire une construction de la ville par les technocrates, soutenus par leurs institutions d'appartenance, qui proposent des textes de loi rigides. C'est ce conglomérat de décisions qui a longtemps maintenu la politique de l'autoconstruction non encadrée des logements. Ainsi, les « quartiers » germent comme des champignons s'accompagnant des frontières imprécises et de services urbains non adaptés.

À court terme, pour résorber ou atténuer les inégalités d'accès à l'eau dans les zones où les installations du réseau de distribution tardent, la mise en place d'un dispositif municipal est nécessaire pour organiser la récupération des eaux de pluie dans les secteurs urbains. Ce dispositif implique de la part de l'institution, un accompagnement des populations dans les techniques de stockage des eaux et les astuces de désinfection. Cette mesure va permettre de diminuer le nombre de personnes qui consomment les eaux de moindre qualité. Partant du fait que nous connaissons les secteurs urbains les plus défavorisés, il est souhaitable qu'ils bénéficient initialement d'une reconnaissance comme telle. De fait, des politiques d'urgences peuvent être orientées, afin d'estomper les menaces environnementales sur les vies humaines. Dans cette perspective, le manque d'eau devenu un fait patent dans l'agglomération de Libreville, les collectivités territoriales en collaboration avec le Gouvernement et les entités administratives afférentes peuvent décider d'octroyer temporairement le statut de « *secteur urbain anhydre* ». Pour plus de perspicacité, un travail exploratoire doit être mené à l'échelle des quartiers, alors les conclusions de ces travaux vont aboutir à la désignation de l'unité spatiale « *quartier anhydre* ». Cette décision suscitera de la part des gestionnaires un rééquilibrage des investissements à réaliser avec des mesures temporaires, car plusieurs territoires urbains sont mieux équipés en eau potable que d'autres. Si la mise à disposition de l'eau courante est conditionnée par des dépenses financières, l'accès aux sources d'eau non améliorée procure un relatif avantage aux populations possédant des revenus modestes. Mais avec le statut de secteur urbain anhydre, la municipalité pourrait apporter son aide avec des moyens de désinfection de l'eau du puits. Il est possible également d'organiser par quartier des campagnes de sensibilisation sur comment stocker de l'eau de manière sécurisée. Les populations qui consomment et se baignent avec les sources d'eau du puits, du forage, de la rivière doivent intégrer un processus d'accompagnement à l'urbanisation, afin de maîtriser les dangers encourus.

Par ailleurs, le développement non maîtrisé du tissu urbain au Nord du Grand Libreville a multiplié les zones de décharges sauvages. Si nous avons constaté que les populations éprouvent la difficulté de rallier les points d'apports volontaires eu égard à l'éloignement avec leur domicile, il est possible de creuser la piste de la précollecte des ordures ménagères. Nous suggérons la revalorisation du métier de pré-collecteur des déchets solides. En procédant au suivi des quartiers où ces ménages acceptent la précollecte, sans doute apparaitra une baisse des dépotoirs. Il suffit que la municipalité forme initialement les jeunes dans les techniques de tri des ordures. En faisant une précollecte des déchets ménagers, certains détritus pourront être recyclés, exploités pour les besoins agricoles. À terme, cela limitera les pratiques régulières d'incinération des déchets en vrac. Plutôt que d'évacuer systématiquement leurs déchets, les populations assistées par la municipalité pourraient commencer à valoriser une partie dans le cadre de la mise en œuvre d'une économie circulaire. Ainsi, les volumes de production des déchets seront davantage maîtrisés dans les ménages, puis les quartiers et les arrondissements.

À propos de l'exposition aux inondations, il est à ce jour difficile de procéder à de réelles compensations face aux pertes que les populations enregistrent, à la suite d'un épisode pluvieux. Aujourd'hui, les outils de la télédétection contribuent rigoureusement à identifier les zones risquant l'inondation, avec la possibilité de construire un gradient d'exposition. Ces données de laboratoire peuvent être associées aux bases de données locales, départementales et même provinciales qui comptabilisent le nombre de victimes. Comme mesure de réduction de ce risque climatique, il faudrait explorer les possibilités de mise en place d'un cadre réglementé multiscalaire, qui va prioriser la gouvernance et la surveillance des espaces à risques d'inondation. L'objectif sera de réduire la paupérisation des populations vivant dans ces zones surexposées. Cela doit se traduire par la création d'un fonds public de la solidarité foncière urbaine, qui permet de reverser une allocation d'impacts négatifs aux inondations. Cette allocation peut être versée aux personnes mensuellement ou annuellement. Si cette allocation va participer à la diminution de la vulnérabilité des personnes, notamment les plus démunis, elle pose également les fondements de la mesure de la taxe foncière à revendiquer prioritairement aux acteurs installés où il y a moins de risque. Les gouvernants accorderont exclusivement cette responsabilité du suivi des espaces inondables à l'expertise locale et nationale ; car, les frais des honoraires seront raisonnables, contrairement à ceux d'une expertise externe. Celle-ci aura la responsabilité de préciser le seuil de constructibilité dans ces zones potentiellement inondables, en accord avec les populations.

Dans le travail mené, l'une des difficultés à relever est celle en lien avec la caractérisation des inégalités environnementales du point de vue quantitatif, voire qualitatif. La littérature disponible propose très peu de démarches de caractérisation du cumul des inégalités. Cela justifie le fait que nous ayons construit une méthode personnelle, permettant de caractériser et de cartographier ce cumul d'inégalités environnementales au Nord du Grand Libreville. Nos résultats révèlent l'absence de parallélisme entre les secteurs urbains identifiés. Autrement dit, la réciprocité de la situation des inégalités territoriales n'est pas systématique ; ce ne sont pas les secteurs les moins défavorisés en cumulant les trois inégalités environnementales, qui sont identifiés comme les plus favorisés. C'est un travail qui peut s'étendre dans les autres zones périphériques du Grand Libreville, voire les villes secondaires du Gabon. Il faut dans ce cas, créer un cadre élargi dédié à la recherche et à l'observation des inégalités environnementales avec le concours de plusieurs experts qui s'intéressent à la question.

On pourrait reprocher à ce travail, le fait d'avoir mené une analyse sur la base de la délimitation personnelle des secteurs urbains. Au-delà des critères objectifs, qui justifient clairement leur apparition dans le travail, il était préférable de travailler sur la base d'une subdivision officielle de l'espace urbain. La question que l'on pourrait se poser est celle de savoir si la perception de ces trois inégalités environnementales serait constante si l'on diminuait ou augmentait le nombre des secteurs urbains. À cette question nous répondons sans détour par non. Mais, cela ne peut remettre en cause la qualité des résultats obtenus à la suite du traitement des données relatives aux indicateurs utilisés, encore moins la démarche globale. Nous avons estimé nécessaire de compenser l'absence des limites de l'espace *intra-muros* de la métropole librevilloise en créant les secteurs urbains. Certes la démarche adoptée a permis de concevoir des indicateurs percutants pour l'analyse de l'étalement urbain et des trois inégalités environnementales retenues. Mais on peut reprocher le fait que la démarche méthodologique a favorisé une approche technique par rapport à une approche socio-économique ou culturelle. Effectivement, la dimension essentiellement technique et méthodologique de cette recherche se traduit par une série de calculs pour identifier, mesurer, cartographier et décrire l'étalement urbain et les inégalités environnementales. En suivant cette logique, nous n'avons pas eu le temps pour ensuite enquêter et décrire la manière dont les populations concernées vivent ces inégalités, notamment au sein des secteurs urbains défavorisés. Nous estimons que cela est une perspective de travail supplémentaire à effectuer avec une méthode davantage élaborée. Dans un premier temps, il était important de caractériser et spatialiser l'étalement urbain et l'ampleur des inégalités environnementales. L'étude de l'impact des inégalités environnementales, avec

des enquêtes sur la manière dont elles affectent les catégories de populations et les conduit à développer d'éventuelles stratégies et alternatives pour accroitre leur résilience, complètera fort utilement les recherches que nous avons amorcées dans cette thèse.

La dimension distributive est l'aspect théorique des inégalités environnementales le plus pris en compte dans ce travail. Quant à la dimension reconnaissance, ce travail a pu montrer quelques aspects de leur existence au Nord Grand Libreville. En effet, la décharge sauvage est créée à proximité de leur logement, sans pour autant que les concernés donnent leur approbation. Il faut des inventaires plus détaillés, afin de déterminer les conditions de formation de ces dépotoirs ; c'est un aspect que nous n'avons pas traité aussi. À partir des secteurs urbains défavorisés, nous pouvons approfondir la question des inégalités environnementales en déterminant par exemple les dépenses mensuelles liées à l'acquisition de l'eau. De même, nous avons constaté que plusieurs ménages viennent de l'espace communal de Libreville. Nous pouvons envisager la différenciation des groupes urbains face aux trois inégalités environnementales, en cherchant à établir une analyse multivariée avec les conditions environnementales de l'ancien logement. Cela permettrait d'identifier les personnes qui rencontrent les mêmes problèmes environnementaux ou celles qui font face à de nouveaux enjeux environnementaux, mettant leur santé en péril. De ce fait, il faut des études socio-économiques approfondies qui permettront d'identifier les personnes nécessiteuses. De quelle aide ont-elles besoin ?

BIBLIOGRAPHIE

Ada Nzoughe, C. (2006). Réseaux sociaux et déchets solides dans les villes gabonaises. *Netcom*, *20*(3), 183–193. https://doi.org/10.3406/netco.2006.1652

Adama Ouattara, Z., Malan Kablan, A. K., Zégbé Gahi, N., Ndouffou, V., & Dongo, K. (2021). Analyse des facteurs anthropiques et des risques sanitaires associés aux inondations par débordement d'un canal d'évacuation des eaux à Abidjan. *Environnement, Risques & Santé*, *20*(5), 367–482. https://doi.org/10.1684/ers.2021.1583

Adamkiewicz, G., Zota, A. R., Patricia Fabian, M., Chahine, T., Julien, R., Spengler, J. D., & Levy, J. I. (2011). Moving environmental justice indoors: Understanding structural influences on residential exposure patterns in low-income communities. *American Journal of Public Health*, *101*(SUPPL. 1), 238–245. https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300119

Allogho-Nkoghe, F.-M. (2006). *Politique de la ville et logiques d'acteurs à la recherche d'alternatives d'aménagement pour les quartiers informels de Libreville (Gabon)*. Université Paul Valery-Montpellier III.

Allogho-Nkoghe, F.-M. (2018). Le Gabon à la recherche d'un modèle d'aménagement du territoire. Eléments de réflexion pour une réalité utilitariste. In *Les politiques d'aménagement du territoire au Gabon: problèmes et perspectives*. L'Harmattan, Etudes africaines, Série Administration publique, p.31-52.

Alvarez, C. H. (2022). Structural racism as an environmental justice issue: a multilevel analysis of the state racism index and environmental health risk from air toxics. *Journal of Racial and Ethnic Health Disparities*, *0123456789*. https://doi.org/10.1007/s40615-021-01215-0

Amanejieu, A. (2018). *Analyse temporelle de la representation du risque d ' inondation de 1980 a 2018 a douala-cameroun*. Mémoire en Sciences et Gestion de l'Environnement, Université de Liège, 93 pages

Ambec, S., & Lanoie, P. (2009). Performance environnementale et économique de l'entreprise. *Économie & Prévision, n° 190-191*(4), 71–94. https://doi.org/10.3917/ecop.190.0071

Ammann, C., & Förster, T. (2018). African cities and the development conundrum. *International Development Policy*, *10*(October), IX. https://doi.org/10.4000/poldev.2621

Anand, R. (2017). Free-market economics, multinational corporations and environmental justice in globalized world. In *Holifield, R., Chakraborty, J., & Walker, G. The Routledge Handbook of Environmental Justice (1st ed.)*. Routledge, pp.479-489. https://doi.org/10.4324/9781315678986

Antoni, J., & Thévenot, J. (2013). Modéliser les dynamiques d'urbanisation pour accompagner la planification territoriale. *XLVe Colloque de l'ASRDLF, 2008, Rimouski, Canada*, 12. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00767182

Anvingui, W. (2020). L'apport des outils des systèmes d'informations géographiques dans la caractérisation et la gestion des risques naturels anthropiques: cas du deuxième arrondissementde la commune d'Akanda. Mémoire en Géographie, Université Omar Bongo, 101 p.

Avenot, A. F. (2008). *La décentralisation au Gabon. Entre mimétisme et mystification*. Paris, L'Harmattan, Etudes africaines, 425 p.

Averda. (2016). *Rapport technique trimestriel Septembre*.

Aykut, S. (2020). *Climatiser le monde.* Versailles Cedex, Editions Quae, Sciences en question, 81 p.

Ballet, J., Bazin, D., & Pelenc, J. (2015). Justice environnementale et approche par les capabilités. *Revue de Philosophie Économique*, *16*(1), 13–39. https://doi.org/10.3917/rpec.161.0013

Ballet, J., & Ferrari, S. (2019). Justice environnementale et biopiraterie : le cas de l'Inde. *VertigO, Volume 19 Numéro 1*. https://doi.org/10.4000/vertigo.23926

Bangoura, M. R. (2018). Gestion des déchets solides ménagers et ségrégation socio-spatiale dans la ville de Conakry. *European Journal of Scientific Research*, *148*(2), 179–187.

Baron, C., & Bonnassieux, A. (2013). Gouvernance hybride, participation et accès à l'eau potable Le cas des associations d'usagers de l'eau (AUE) au Burkina Faso. *Annales de Géographie*, *5*(525–548). https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2013-5-page-525.htm

Batel, L. (2016). Le défi des villes africaines. *Revue Défense Nationale, N° 792*(7), 145–150. https://doi.org/10.3917/rdna.792.0145

Bazin, D. (2019). *Justice environnementale. Vers de nouvelles injustices sociales*. L'Harmattan, Ethique Economique, 136 p.

Beka Beka, A. (2013). Libreville: le "laisser-faire" urbain de la période coloniale à nos jours. In *Allogho Nkoghe, F., Libreville, la ville et sa région, 50 ans après Guy Lasserre: enjeux et perspectives d'une ville en mutation*. Connaissances et Savoirs, Sciences humaines et Sociales, p. 85-104.

Beka Beka, A. (2020). Pratiques autonomes d'évacuation des eaux usées et des ordures ménagères en milieu urbain au Gabon. *Géovision*, volume 1, n°003, p.133-146

Ben Othman Bacha, H. (2020). Urbanisation et politiques urbaines dans le Grand Tunisde Morched Chabbi. *Les Cahiers d'EMAM*, *33*, 0–4. https://doi.org/10.4000/emam.3073

Benigni, C. (2014). Les espaces intermédiaires et la densification des tissus périurbains. *Carnets de Géographes*, *7*, 0–17. https://doi.org/10.4000/cdg.426

Bétio, S., Guéladio, C., Brama, K., Christian, Z., & Issiaka, S. (2012). Equité d'accès à l'eau potable dans un contexte de diversité de modes d'approvisionnement: Cas de la Ville de Bouaké (Côte d'Ivoire). *European Journal of Scientific Research*, *72*(2), 298–310.

Bhatta, B., Saraswati, S., & Bandyopadhyay, D. (2010). Urban sprawl measurement from remote sensing data. *Applied Geography*, *30*(4), 731–740. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.02.002

Bignoumba, G.-S. (2013). Approche géographique de Libreville, de Guy Lasserre à nos jours: entre continuité et rupture. In *Libreville, la ville et sa région, 50 ans après Guy Lasserre: enjeux et perspectives d'une ville en mutation*. Connaissances et Savoirs, Sciences humaines et Sociales, p. 37-51.

Bignoumba, G. S. (2000). Anthropisation et conflits d'usage sur le littoral du Gabon: Elements de reflexion. *Mélanges, Cahiers Nantais*, *26*(53), 107–114.

Bignoumba, G. S. (2007). L'approvisionnement en eau à Libreville et Dakar. *Villes En Parallèle*, *40*(1), 180–195. https://doi.org/10.3406/vilpa.2007.1442

Bigoumou Moundounga, G.-O. (2011). *Les Mobilités des Populations à Faibles Revenus à Libreville: L'exemple des quartiers périphériques*. 1–353.

Bissielou Mapangou. (2017). Evaluation de l'emprise humaine dans l'Arboretum Raponda Walker et sa périphérie. Mémoire de Géographie, Université Omar Bongo, 93 p.

Biyiha, P. (2021). *De la gestion linéaire vers une économie circulaire des déchets ménagers solides à Libreville : Cas du 5e arrondissement Présenté*. 106.

Blanchon, D., Moreau, S., & Veyret, Y. (2009). Comprendre et construire la justice environnementale. *Annales de Géographie*, *665–666*, 35–60. https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2009-1-page-35.htm

BNEDT. (2010). *Révision du Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme de Libreville*. Ministère de l'Habitat, du Logement, de l'Urbanisme, de l'Environnement et du Développement Durable, 40 p.

Boaz, M., Gubert, F., Makabu, T., Munkunda, J. M., Roubaud, F., Saint-Macary, C., & Zanuso, C. (2020). *Eau, assainissement, conditions de vie au congo. Rapport d'analyse de l'enquête de référence pour l'évaluation d'impact du projet PILAEP 2* (Issue 135).

Boiral, O. (2004). Environnement et économie : une relation équivoque. *VertigO*, *5*(Volume 5 Numéro 2), 0–8. https://doi.org/10.4000/vertigo.3386

Bonnefille, R. (1964). *Etude de la protection du rivage à Libreville*. Centre de Recherche et d'Essais de Chatou, 35 p.

Bouquet, C. (2011). Conflits et risques de conflits liés à l'eau en Afrique. *Cahiers d'Outre-Mer*, *64*(255), 341–362. https://doi.org/10.4000/com.6283

Boutaud, A., & Gondran, N. (2018). *L'empreinte écologique*. Paris, La Découverte, 128 p.

Brisoux, L., & Elgorriaga, P. (2017). *Les Enjeux De La Gestion Des Dechets a Abidjan*. Rapport d'Expertise, 57 p.

Brunel, S. (2018). *Le développement durable*. Que sais-je? 128 p.

Bullard, R. D. (2001). Environnemental justice in the 21st century: race still matters. *JSTOR*, *49*(3), 72–94. https://www.jstor.org/stable/43681929

Bullard, R. D. (2018). *Dumping in dixie. Race, Class, and Environmental Quality* (Vol. 1, Issue 69). Routledge, Taylor & Francis Group, third edition, 260 p.

Bullard, R. D., & Wright, B. H. (1993). *Environmental justice for All : Community perspectives on health and research needs*. *9*(5), 821–841.

Bussiere, Y., & Bonnafous, A. (2008). *Transport et étalement urbain : les enjeux To cite this version : HAL Id : halshs-00271226*. Les chemins de Recherche, 360 p.

Buttignol, D. (2016). Standing Rock: Gardiens de l'eau contre oléoduc géant. *Revue Multitudes*, *4*(65), 22–29. https://doi.org/10.3917/mult.065.0022

CERTU. (2007). *Méthodes pour réaliser un historique de l ' évolution du bâti: utilisation de cartes anciennes, du cadastre et de photographies aériennes*. www.certu.fr

Chakraborty, J. (2017). Focus on environmental justice: New directions in international research. *Environmental Research Letters*, *12*(3), 10–13. https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa63ff

Chasek, P. (2020). Stockholm et la naissance de la diplomatie environnementale. *International Institute for Sustainable Development*, *1*, https://www.iisd.org/system/files/2021-04/still-one-earth-stockholm-FR.pdf, p.1–9.

Chaumel, M., & La Branche, S. (2008). Inégalités écologiques : vers quelle définition ? *Espace Populations Sociétés*, *2008/1*, 101–110. https://doi.org/10.4000/eps.2418

Cissé, B., Quensière, J., & Kane, A. (2018). *Vulnérabilisation ou résilience des banlieues insalubres de Dakar*. Mondes en développement, https://doi.org/10.3917/med.181.0131, 17 p.

Clemenceau, B. (2018). Où en est le droit des êtres humains à l'eau et à l'assainissement depuis l'adoption de la résolution n° 64/292 de l'Assemblée générale des Nations Unies du 28 juillet 2010 ? *Revue Des Droits de l'homme*, *13*, 25. https://doi.org/10.4000/revdh.3651

Cock, J. (2008). Nature, pouvoir et justice en Afrique du Sud. *Ecologie & Politique, N°35*(1), 61–77. https://doi.org/10.3917/ecopo.035.0061

Collomb, J. D. (2016). Le Mouvement Environnementaliste Aux États-Unis. *Pensee, 388*, 58–70. https://doi.org/10.3917/lp.388.0058

Coquery-Vidrovitch, C. (2006). De la ville en Afrique noire. In *Annales. Histoire, Sciences Sociales* (Vol. 61, Issue 5). https://doi.org/10.1017/s0395264900039949

Coudel-Koumba. (2018). L'aménagement du territoire face au défi du développement socio-économique du Gabon: entre volonté et immobilisme politique. In *Les politiques d'aménagement du territoire au Gabon: problèmes et perspectives*. L'Harmattan, Etudes africaines, Série Administration publique, p.53-66.

Crémin, E. (2009). « Les temples de l'Inde moderne » : un grand barrage dans un lieu saint de la Narmada (Madhya Pradesh). *Géocarrefour*, *84*(1–2), https://doi.org/10.4000/geocarrefour.7252, p.83–92

Cutter, S. L. (1996). Vulnerability to environmental hazards. *Progress in Human Geography*, *20*(4), 529–539. https://doi.org/10.1177/030913259602000407

De Bélizal, E., Fourault-Cauët, V., Germaine, M.-A., & Temple-Boyer, E. (2017). *Géographie de l'environnement*. Armand Colin, Coll. Portail, 276 p.

De Gouvello, B., & Fournier, J.-M. (2002). Résistances locales aux « privatisations » des services de l'eau : les cas de Tucuman (Argentine) et Cochabamba (Bolivie). *Autrepart, n° 21*(1), 69–82. https://doi.org/10.3917/autr.021.0069

Deldrève, V., & Candau, J. (2014). Produire des inégalités environnementales justes ? *Sociologie*, *5*(3), 255. https://doi.org/10.3917/socio.053.0255

Desjardins, X. (2020). *Planification Urbaine, la ville en devenir*. Armand Colin, 234 p.

DGS & MEF. (2019). *Projection de la population 2019-2025 (Gabon).*

Di Méo, G., & Buléon, P. (2005). *L'espace social. Lecture géographique des sociétés*. Armand Colin, 304 p.

Djiondo Ngongang, R., Djiotang Tchotchou, L. A., Ossombo, B. E., Sandjeu Wandjie, B. B., & Lenouo, A. (2021). *Analyse météorologique de l'évolution temporelle du risque d'inondation à Douala (Cameroun)*. La Météorgie, n°113, p.47–55.

Dolif, G. T. (2016). *Elaboration d'un plan de gestion de cechet dans la commune d'Akanda*. Mémoire de stage, Université Omar Bongo.

Dory, D. (2003). Bolivie : la recomposition traumatique du système politique. *Cahiers Des Amériques Latines*, *44*, 137–158. https://doi.org/10.4000/cal.7442

Dos Santos, S. (2006). Accès à l ' eau et enjeux socio- sanitaires à Ouagadougou. *Espaces populations sociétés*,Espace urbain et santé, n°2-3, p.271-285

Dozzi, J., Lennert, M., & Wallenborn, G. (2008). Inégalités écologiques : analyse spatiale des impacts générés et subis par les ménages belges. *Espace Populations Sociétés*, *2008/1*, 127–143. https://doi.org/10.4000/eps.2443

Durand, M. (2012). Mesurer les inégalités environnementales et écologiques dans les villes en développement: déchets et eaux usées à Lima. *Flux*, *89–90*, 67–78. https://doi.org/10.3917/flux.089.0067

Dzaka-Kikouta, T. (2011). L'investissement chinois en Afrique centrale. *Outre-Terre, n° 30*(4), 207. https://doi.org/10.3917/oute.030.0207

El Arbi, S. A. (2013). *Étalement urbain et inégalités sociales et environnementales : cas de Nouadhibou-Mauritanie*. Le Mans Université, 370 p.

Emelianoff, C. (2006). Connaître ou reconnaître les inégalités environnementales ? *Espaces et Sociétés (ESO), 25*. https://www.researchgate.net/publication/306178021

Emelianoff, C. (2008). La problématique des inégalités écologiques, un nouveau paysage conceptuel. *Ecologie & Politique*, *N°35*(1), 19. https://doi.org/10.3917/ecopo.035.0019

Engo Assoumou, H.-C. (2007). Voirie et structure urbaine à Libreville. *Villes En Parallèle*, *40*(1), 152–178. https://doi.org/10.3406/vilpa.2007.1440

Esponda, M., & Del Aguila, F. (2010). *De la mesure de l'étalement urbain aux actions sur les sites. Une démarche à différentes échelles, associant différents partenaires, utilisant différents outils*, 30 p.

Essono Edoh Sossou, F. E. (2018). *(Restructuration urbaine à Libreville (Gabon). Politique de la ville et logiques d'acteurs*. Université Omar Bongo, 500 p.

Essono Mbagha, L. R. (2019). Evaluation des changements de l'occupation du sol de la commune d'Owendo (Gabon) par imagerie satellitaire Landsat de 1990 à 2018. *R e v u e d e g e o g r a p h i e d u l a r d y m e s*. p. 243-264

Essono Mbegha, R. L. (2022). *Caractérisation des sols et dynamique de l ' occupation spatiale de la commune d ' Owendo de 1990 à 2018*. Université Omar Bongo, 483 p.

Essono Milla, D. (2016). *Apport de l'imagerie satellitaire optique dans la caractérisation des risques liés à l'anthropisation des plaines alluviales du bassin versant de la Gué-Gué (Libreville, Gabon)*. Université Omar Bongo, 148 p.

Essono Milla, D., & Libongui, G. E. (2021). Risques d'inondation à Libreville entre formation d'un lac artificiel et construction urbaine spontanée : cas du bassin amont de l'Ogombié . In *De la ville non pensée à la ville pansée. Réflexions et critiques géographiques sur Libreville.* L'Harmattan, Etudes africaines, Série Urbanisme, p.359-383.

Eyui Ntolo, C. (2019). La question du genre et l'alimentation en eau potable: le cas du deuxième arrondissement de la commune d'Akanda entre aménagement et gouvernance du territoire. Université Omar Bongo, 55 p.

Faburel, G. (2010). Débats sur les inégalités environnementales Une autre approche de l ' environnement urbain. *Jssj*, *2*, 1–16.

Faburel, G. (2012). environnementales . Constats empiriques et enjeux sociopolitiques. *Flux*, *89–90*, 15–29. https://www.cairn.info/revue-flux1-2012-3-page-15.htm

Faburel, G., & Lévy, L. (2016). Les aéroports et le transport aérien face à l'environnement : questions territoriales et enjeux à l'échelle internationale. *Questions Internationales*, *78*. https://www.researchgate.net/publication/303858553%0ALes

Faburel, G., & Maleyre, I. (2007). Le bruit des avions comme facteur de dépréciations immobilières , de polarisation sociale et d ' inégalités environnementales . Le cas d ' Orly. *Développement Durable et Territoires*, *9*, 0–23. https://doi.org/10.4000/developpementdurable.2775

Feillet, P. (2007). *La nourriture des Français. De la maîtrise du feu...aux années 2030*. Hors collection, Editions Quae, 240 p.

Fernández, I. C., & Wu, J. (2016). Assessing environmental inequalities in the city of Santiago (Chile) with a hierarchical multiscale approach. *Applied Geography*, *74*(September), 160–169.

https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.07.012

Fizaine, F. (2021). La croissance verte est-elle durable et compatible avec l ' économie circulaire ? Une approche par l ' identité IPAT. *Natures Sciences Sociétés*, *29*(3), 312–325. https://doi.org/10.1051/nss/2021057

Flacke, J., Schüle, S. A., Köckler, H., & Bolte, G. (2016). Mapping environmental inequalities relevant for health for informing urban planning interventions—a case study in the city of Dortmund, Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *13*(7). https://doi.org/10.3390/ijerph13070711

Fraser, N. (2011). De la redistribution à la reconnaissance. In *Qu'est-ce-que la justice sociale? Reconnaissance et redistribution* (Vol. 11, Issue 1). La Découverte, Poche/Sciences humaines et sociales, p.13-42. https://www.cairn.info/qu-est-ce-que-la-justice-sociale---page-13.htm

Galley, Y.-G. (2010). Le Gabon Peut-Il Se Nourrir ? *Thèse de Doctorat*, Université de Reims Champagne-Ardenne, 421 p.

Galley, Y. G., & Loungou, S. (2007). Marquage ethnique, marquage sociopolitique à Libreville et Lomé. *Villes En Parallèle*, *40*(1), 56–79. https://doi.org/10.3406/vilpa.2007.1435

Gambotti, C. (2014). Gabon, pays émergent. *Géoéconomie*, *68*(1), 159. https://doi.org/10.3917/geoec.068.0157

Gandar-Gervais, C. (2009). Externalités et intervention publique : l'exemple de l'industrie des carrières. *Idées Économiques et Sociales*, *N° 156*(2), 42–46. https://doi.org/10.3917/idee.156.0042

Geere, J. A. L., Hunter, P. R., & Jagals, P. (2010). Domestic water carrying and its implications for health: A review and mixed methods pilot study in Limpopo Province, South Africa. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, *9*(1), 1–13. https://doi.org/10.1186/1476-069X-9-52

Gérardin, H., & Damette, O. (2020). Quelle transition énergétique , quelles croissance et développement durables pour une nécessaire transition écologique ? Présentation. *Mondes En Développement*, *4*(192), 7–23. https://doi.org/10.3917/med.192.0007

GEREP-Environnement. (2014). *Etude de faisabilité de la nouvelle installation de gestion des déchets solides de Libreville - Gabon*. Ministère de l'Intérieur, de la Sécurité publique, de l'Immigration et de la la Décentralisation; Agence Nationale des Grands Travaux (ANGT). 229 p.

Gervais-Lambony, P. (2017). Justice spatiale pour re-visiter et comprendre mieux l'Afrique du Sud métropolitaine. *Annales de Geographie*, *1*(713), 82–106. https://doi.org/10.3917/ag.713.0082

Ghorra-gobin, C. (n.d.). Justice environnementale et intérêt général aux États-Unis . De leur convergence à l ' heure de l ' intercommunalité. *Les Annales de La Recherche Urbaine*, 14–19.

Ghorra-Gobin, C. (2005). De la ville à l'Urban Sprawl. La question métropolitaine aux Etats-Unis. *Cercles*, *13*, 123–138.

Ghorra-Gobin, Cynthia. (2009). La notion américaine de justice environnementale. *Air Pur*, *25–26*(76).

Gobert, J. (2016). Les inégalités environnementales : une problématique socio-spatiale multi-dimensionnelle. In *C. Harpet, P. Billet & J.-P. Pierron, Justice et injustices environnementales*. Ethique, droit et développement durable, Paris, L'Harmattan, pp.79-103.

Gobert, J. (2018). Inégalités environnementales. *Encyclopédie de l'Environnement (En Ligne)*, 1–

11. http://www.encyclopedie-environnement.org/?p=4706

Godard, O. (1992). Sciences de la nature, sciences de la société. In *Sciences de la nature, sciences de la société*. https://doi.org/10.4000/books.editionscnrs.4154

Goerg, O. (2003). Construction de sociétés urbaines en Afrique. *Le Mouvement Social*, *204*(3), 3. https://doi.org/10.3917/lms.204.0003

Gorre-Dale, E. (2006). Les femmes et l'eau, en Afrique. *Responsabilités & Environnement, Annales Des Mines*, p.78–92.

Guérin-Pace, F., & Collomb, P. (1998). Les contours du mot « environnement » : enseignements de la statistique textuelle. *Espace Géographique*, *27*(1), 41–52. https://doi.org/10.3406/spgeo.1998.1121

Gueymard, S., & Laruelle, N. (2017). Note Rapide. *Note Rapide, Intitut d'Aménagement et d'Urbanisme*, *749*, 3–6.

Hadeid, M. (2018). Impact des inondations et problématique de la gestion des risques naturels en milieu urbain saharien algérien. *Les Cahiers d'EMAM*, *30*, 0–17. https://doi.org/10.4000/emam.1516

Hakkou, M., Benmohammadi, A., Castelle, B., & Azidane, H. (2016). Suivi des activités d'extraction du sable marin au Maroc. *XIVe Journées Nationales Génie Côtier-Génie Civil*, *July*, 795–802. https://doi.org/10.5150/jngcgc.2016.084

Harpet, C. (2016). Justice et injustices: Quels principes pour quel modèle modèle de justice? In *C. Harpet, P. Billet & J.-P. Pierron, Justice et injustices environnementales*. Ethique, droit et développement durable, Paris, L'Harmattan, p.25-59.

Hidayat, F., Rudiastuti, A. W., & Purwono, N. (2018). GEOBIA an (Geographic) Object-Based Image Analysis for coastal mapping in Indonesia: A Review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *162*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/162/1/012039

Houdret, A. (2005). La goutte d'eau qui fait déborder … Coopération et conflit autour de l'eau au niveau international et national. *Eocarrefour*, *80*(4), 285–295.

IFEN. (2006). Les inégalités. *Les Synthèses*, 419–430. https://www.notre-environnement.gouv.fr/IMG/pdf/ree_2006_rapport_complet.pdf

Indjieley, M. (2013). Exploitation de ressources naturelles et risques environnementaux à la périphérie de Libreville. *Cahiers d'Outre-Mer*, *66*(261), 57–68. https://doi.org/10.4000/com.6772

Jaglin, S., & May, N. (2010). Étalement urbain, faibles densités et « coûts » de développement :Introduction. *Flux*, *79–80*, 6–15. https://doi.org/10.3917/flux.079.0006

Jean, Y., & Baudelle, G. (2009). L'étalement urbain: enjeux environnementaux et aménagement/planification durable. In *L'Europe-Aménager les territoires* (pp. 363–377). Armand Colin. https://doi.org/https://doi.org/10.3917/arco.jean.2009.01

Keucheyan, R. (2018). *La nature est un champ de bataille. Essai d'écologie politique*. La Découverte, Poche/Sciences humaines et sociales. https://doi.org/10.4000/lectures.15003

Keumo Songong, R. (2020). *Télédétection, étalement urbain et inégalités environnementales à Douala : l'accès différencié à l'eau et à l'électricité*. Université de Dschang, 307 p.

Kolb, V., Long, N., & Marty, P. (2016). Une approche exploratoire des inégalités environnementales et écologiques dans l ' agglomération de La Rochelle. *Bulletin de l'association de Géographes Français*, *93*(4), 387–407. https://doi.org/10.4000/bagf.964

Konan, Y. G. (2015). La planification intégrée, outil de développement durable des transports urbains : cas du Grand Abidjan. *CODATU XV Changement Climatique, Qualité de l'Air et Défis Énergétiques*, p 30.

Koné-Bodou Possilétya, J., Kouamé, V. K., Fé Doukouré, C., Yapi, D. A. C., Kouadio, A. S., Ballo, Z., & Sanogo, T. A. (2019). Risques sanitaires liés aux déchets ménagers sur la population d'Anyama (Abidjan-Côte d'Ivoire). *VertigO*, *19*(Volume 19 Numéro 1), 0–22. https://doi.org/10.4000/vertigo.24417

Koumba, Y. N. (2016). *Evaluation de la qualité des issues de forages de la zone Nord de Libreville (Angondjé)*. Mémoire de stage, Ecole Normale Supérieure, 63 p.

Koutoua, A. J.-P. (2019). *Planification Urbaine Et Developpement du Grand Abidjan : Cas Des Villes d'Anyama, de Bingerville*. Thèse de Doctorat, Université Felix Houphouët Boigny Abijan-Cocody & Institut de Géographie Tropicale, 353 p.

Kukkonen, M. O., Muhammad, M. J., Käyhkö, N., & Luoto, M. (2017). Urban expansion in Zanzibar City, Tanzania: Analyzing quantity, spatial patterns and effects of alternative planning approaches. *Land Use Policy*, *71*(August 2016), 554–565. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.007

Lagandré, É. (2013). L'énergie, révélateur récent d'inégalités anciennes. *Revue Projet*, *334*(3), 22. https://doi.org/10.3917/pro.334.0022

Lahousse, P., & Piédanna, V. (2000). La discrétisation: un outil cartographique objectif? *Espace, Populations, Sociétés*, *18*(1), 115–125. https://doi.org/10.3406/espos.2000.1930

Laigle, L., & Oehler, V. (2004). *Les enjeux sociaux et environnementaux du développement urbain : la question des inégalités écologiques*. Synthèses et rapports de recherche, http://lmts.cstb.fr/publications/%0Adefault_labo.asp?id_membre=, 100 p.

Laigle, L. (2018). Les inégalités environnementales et justice climatique. In *L. Laigle & S. Moreau, Justice et environnement: les citoyens interpellent le politique*. Gollion, Infolio, collection « Archigraphy poche », p.13-99.

Lapointe, D., & Gagnon, C. (2011). À l'ombre des parcs: la conservation comme enjeu de justice environnementale pour les communautés locales. In *Justice et Injustices environnementales*. Presses Universitaires de Paris Ouest, pp.149-169.

Lasserre, G. (1956). Le paysage urbain des Libreville noires. *Cahiers d'outre-Mer*, *9*(36), 363–388. https://doi.org/10.3406/caoum.1956.2017

Lasserre, G. (1958). Libreville: la ville et sa région, Armand Colin, *par par Jacques Boyon*.

Lasserre, G. (1970). La dynamique de l'espace urbain à Libreville: réglémentation foncière et morphologie des quartiers. *La Croissance Urbaine En Afrique Noire et à Madagascar*, 739–762.

Latouche, S. (2003). Johannesburg: une étape significative dans la construction de la gouvernance internationale du développement durable. *Mondes En Développement*, 31–46. https://doi.org/10.3917/med.121.0031

Laurent, É. (2020). Les inégalités environnementales en Europe. In *L'économie européenne 2020* (OFCE, pp. 69–80). Paris, La Découverte, "Repères", pp.69-81. https://www.cairn.info/--

9782348059032-page-69.htm
Laurent, É. (2017). Mesurer et réduire les inégalités environnementales en France. In *C. Larrère, Les inégalités environnementales*. PUF, p.29-51.
Laurent, É. (2020). Soutenabilité des systèmes urbains et inégalités environnementales: Le cas français. *Revue de l'OFCE*, *165*(3), https://doi.org/10.3917/reof.165.0145, p.145–168.
Laurent, É., & Le Cacheux, J. (2015). *Économie de l'environnement et économie écologique : les nouveaux chemins de la prospérité*. Armand Colin, 2e édition,208 p.
Le Gouill, C., & Poupeau, F. (2020). Gérer la pénurie, produire du commun. Coopératives d'eau et dynamiques communautaires en Bolivie (2008-2018). *Revue de La Régulation, "Capitalisme, Institutions, Pouvoirs," 27*, 28. https://doi.org/10.4000/regulation.16656
Le Roy, E. (1998). Comment aborder la sécurisation foncière de l ' agriculture moderne à la périphérie de Libreville (Gabon) ? Communication au colloque *Citadins et Ruraux En Afrique à l'aube Du 3° Millénaire*, p.17.
Lejeune, Z., Chevau, T., & Teller, J. (2012). Housing conditions as an environmental variable: The example of the urban region of Liège (Wallonia). *Flux*, *3*(89–90), https://doi.org/10.3917/flux.089.0030, p. 30–45.
Lejeune, Z., Xhignesse, G., Kryvobokov, M., & Teller, J. (2016). Housing quality as environmental inequality: the case of Wallonia, Belgium. *Journal of Housing and the Built Environment*, *31*(3), 495–512. https://doi.org/10.1007/s10901-015-9470-5
Lévy, J., Fauchille, J.-N., & Póvoas, A. (2018). *Théorie de la justice spatiale: Géographie du juste et de l'injuste*. Paris, Odile Jacob, 344 p.
Libongui, G. E. (2022). *Agriculture en zone urbaine et périurbaine de Libreville : dynamiques spatiales, acteurs et enjeux environnementaux*. Thèse de Doctorat en Géographie, Le Mans Université, 383 p.
Liziard, S. (2013). Littoralisation de la façade nord-méditerranéenne: analyse spatiale et prospective dans le contexte du changement climatique. In *Géographie. Université Nice Sophia Antipolis*. Géographie. Université Nice Sophia Antipolis.
Lotito, G. (1970). Le développement économique du Gabon. *Cahiers d'Outre-Mer*, *92*, https://doi.org/https://doi.org/10.3406/caoum.1970.2568, p.425–439.
Loungou, S. (2006). Quelques éléments de réflexion sur les fondements de la production urbaine au Gabon. In *Villes du Nord, Villes du Sud: Géopolitique urbaine acteurs et enjeux* (pp. 101–107). L'Harmattan, Villes et Entreprises, p. 101-107.
M'Boutsou, C. (2006). 2006_M'Boutsou.pdf. In *Villes du Nord, Villes du Sud: Géopolitique urbaine acteurs et enjeux* (pp. 385–404). L'Harmattan, Villes et Entreprises, pp. 385-404.
Maier, G., Franz, G., & Schröck, P. (2006). Urban Sprawl. How Use Is This Concept? *46th Congress of the European Regional Science Association: "Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean,"* 29 pages. http://hdl.handle.net/10419/118229%0AStandard-Nutzungsbedingungen:
Makamté Kakeu-Tardy, R. C. (2018). *Gestion des déchets solides municipaux à l'épreuve du partenariat public-privé à Bafoussam, Cameroun : une analyse des inégalités environnementales dans une ville moyenne d'Afrique subsaharienne*. Thèse de Doctorat en Géographie, Université de Lausane, 378 p.
Makamté Kakeu-Tardy, R. C. (2021). L'accès à la collecte des déchets ménagers à Bafoussam: une

analyse des facteurs de production des inégalités environnementales. In *De la géographie physique à la géographie socio-environnementale: bifurquer pour répondre aux défis du développement*. L'Harmattan, Etudes Africaines, Serie Géographie. 243–273.

Mambani, J.-B. (2013). Une approche géographique des quartiers sous-intégrés de Libreville: les PK 6, 7, 8 et 9 entre rupture et médiation. In *Libreville, la ville et sa région, 50 ans après Guy Lasserre: enjeux et perspectives d'une ville en mutation*. Connaissances et Savoirs, Sciences humaines et Sociales, p. 195-212.

Martaud, T. (2008). *Évaluation environnementale de la production de granulats en exploitation de carrières - Indicateurs , Modèles et Outils* . [Thèse de Doctorat en Sciences de l'Univers, Université d'Orléans, https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00412080, 219 p.

Masuy, A. J. (2013). L'exploration: évaluer, préparer et décrire. In *Analyser les données en sciences sociales: de la préparation des données à l'analyse multivariée*. P.I.E. Peter Lang, p.49-74.

Mbade Sène, A. (2018). Étalement urbain au détriment des espaces agricoles périurbains à Bignona (Sénégal). *Revue Espace Géographie et Société Marocaine*, *23*, 91–112.

Mbiadjeu-lawou, S. P. (2019). *Quelle économie circulaire spontanée pour une ville moyenne cotutelle internationale de these de doctorat camerounaise? Le cas des déchets solides ménagers de Bangangté (Cameroun)*. Thèse de Doctorat, Le Mans Université, 312 p.

Mbouloungou, A., Koumba, A. A., Mombo, J. B., Iyangui, N. N., Mavoungou, J. F., & Djeki, J. (2019). Géographie du Paludisme dans la région de Libreville-Owendo-Akanda, Gabon. *European Scientific Journal ESJ*, *15*(27), 362–382. https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n27p362

Mboumba, A. (2007). Gestion urbaine et équité socio-spatiale: les inégalités dans les services de base à Libreville (Gabon). *Espace Geographique*, *36*(2), 131–140. https://doi.org/10.3917/eg.362.0131

Mboumba, A. (2011). La difficile mutation du modèle de gouvernement des villes au Gabon : analyse à partir de la gestion des déchets à Libreville. *Annales de Géographie*, *n°678*(2), 157–173. https://doi.org/10.3917/ag.678.0157

Mboumba, A. (2013). La difficile mutation du gouvernement urbain au Gabon : jeux d'acteurs dans la gestion des déchets à Libreville. *Cahiers d'Outre-Mer*, *66*(261), https://doi.org/10.4000/com.6778, p.69–84

MCLAU & JICA. (2015). *Le Projet de Développement du Schéma Directeur d'Urbanisme du Grand Abidjan (SDUGA): Rapport Final*.

Mengome Ango, A. Y. (2007). *Installation des placettes permanentes à but pédagogique pour le suivi de la croissance des peuplements forestiers d'Okoumé : Analyse des résultats préliminaires*. Mémoire de stage, Ecole Nationale des Eaux et Forêts, 90 p.

Mengue Mba, M. B. M. (2017). *État des lieux de l'écosysteme mangrove en milieu périurbain : cas de malibe dans la commune d'Akanda.* Mémoire de stage, Unversité de Yaoundé I, 75 p.

Menie Ovono, Z., Itongo, M.-T., & Moukana Libongui, J. A. (2017). Les villes inondées du littoral du Gabon. In *Les régions littorales du Gabon. Eléments de réflexion pour une planification stratégique du territoire*. LETG-Nantes Géolittomer UMR 6554 CNRS (Nantes) & Raponda-Walker (Gabon), p. 289–313.

Messner, F., Corbonnois, J., & Ntenzou, F. S. T. (2018). Analyse de I'incertitude et de la précision thématique classifications GEOBIA d'une image WorldView-2. *Revue Francaise de Photogrammetrie et de Teledetection*, *2018-Febru*(216), 19–37.

https://doi.org/10.52638/rfpt.2018.310
Miletto, M., Caretta, M. A., Burchi, F. M., & Zanlucchi, G. (2017). Migration and its interdependencies with water scarcity, gender and youth employment. In *Unesco* (Vol. 126, Issue 1). UNESCO. unesdoc.unesco.org/images/0025/002589/258968E.pdf.
Mombo, J.-B. (2003). *L'eau : un défi geopolitique pour l'Afrique centrale*. Enjeux, n°16, p.29–41.
Mombo, J.-B., & Edou, M. (2007). Assainissement et explosion urbaine au Gabon. *Villes En Parallèle*, *40*(1), 196–225. https://doi.org/10.3406/vilpa.2007.1443
Mombo, J. B., & Edou, M. (2005). Le gestion des déchets solides urbains au Gabon. *Geo-Eco-Trop, 29*(1–2), p.89–100.
Mombo, J. B., & Itongo, M.-T. (2011). Gestion du site et risques naturels à Libreville, *Revue du CERGEP, Gabonica n°5,* p.103–123.
Mombo, J. B., & Makita, E. (2007). *Risques sanitaires liés à la consommation des eaux dans la zone périurbaine Nord de Libreville (Gabon). Revue Gabonaise Géographie*, n°2, p.19-35
Banque Mondiale, (2015). *Revue de l'Urbanisation: Villes Émergentes pour un Sénégal Émergent*. Banque Mondiale, Rapport sur le développement dans le monde 2015, 126 p.
Monkkonen, P., Comandon, A., Montejano Escamilla, J. A., & Guerra, E. (2018). Urban sprawl and the growing geographic scale of segregation in Mexico, 1990–2010. *Habitat International*, *73*(September 2017), 89–95. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.12.003
Moreau, S. (2018). Les paradoxes de la justice environnementale. In *L. Laigle & S. Moreau, Justice et environnement: les citoyens interpellent le politique*. Gollion, Infolio, collection « Archigraphy poche », p.105-218.
Moughola Leyoubou, L. (2020). *L'étalement urbain de la ville de Libreville, enjeux socio-économiques entre 1993 et 2013: l'exemple de la périphérie Est*. Mémoire de Géographie, Laval Université, 128 p.
Mougnonzo, E. (2013). Libreville réelle et Libreville légale: la pollacité odologique de l'organisation du territoire. In *Allogho Nkoghe, F., Libreville, la ville et sa région, 50 ans après Guy Lasserre: enjeux et perspectives d'une ville en mutation*. Connaissances et Savoirs, Sciences humaines et Sociales, p. 127-162.
Mounganga, M.-D. (2006). *Les inondations à Libreville: problèmes de pauvreté ou mauvaise occupation des sols? Analyse de cas de quelques bassins versants. Revue de l'IRSH*, vol9, n°10, p.113-127.
Mounganga, M.-D. (2012). Le difficile équilibre entre urbanisation galopante et préservation des réservoirs forestiers des centres urbains : exemple du bassin versant de la Gué-Gué à Libreville (Gabon). *Actes de Colloque International Du Sifee 2011*, 12 pages. www.sifee.org
Moussavou, I. R. (1999). *Croissance urbaine - systèmes fonciers et gestion des espaces urbains : l'exemple de Libreville (Gabon)*. Université de Bordeaux 3, p. 66-588
Moustier, P., & Fall, A. S. (2004). Les dynamiques de l'agricultures: caractérisation et évaluation. In *Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone. Enjeux, concepts et méthodes* CIRAD & CRDI, pp. 23–43.
Mouzinga Ndjebe, C. (2018). *Insécurité foncière dans l'Arboretum Raponda Walker (Commune d'Akanda)*. Mémoire de Sociologie, Université Omar Bongo, 116 p.
Mpie Simba, C. (2022). *Dynamiques des paysages périurbains de la presqu'île de Libreville. De la caractérisation des trajectoires à la modélisation prospective*. Doctorat en Géographie, Université de Tours, 334 p.

Mvele-n'dango'o, P. (2007). La gestion des ordures ménagères à Libreville et Abidjan. *Villes En Parallèle*, *40*(1), 226–241. https://doi.org/10.3406/vilpa.2007.1444

Nahmias, P. (2017). *L'habiter citadin interrogé par l'agriculture urbaine*. Thèse de Doctorat, Université Bretagne Loire, 409 p.

Naoufal, N. (2016). Connexions entre la justice environnementale, l'écologisme populaire et l'écocitoyenneté. *VertigO - La Revue Électronique*, *16*(1), 33. https://doi.org/10.4000/vertigo.17053

Ndao, M. (2012). *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*. Doctorat en Géographie, Université de Toulouse, 370 p.

Ndjambou, L. E. (2008). Les réseaux de transport terrestres au Gabon. *Cahiers d'Outre-Mer*, *61*(241–242), 209–231. https://doi.org/10.4000/com.4112

Ndock Ndock, G. (2020). Cultiver d ' abord et habiter après : l ' agriculture périurbaine comme stratégie d ' appropriation foncière dans l'arrière-pays de Yaoundé. *Territoire En Mouvement, Revue de Géographie et Aménagement*, *44–45*, 1–21. https://doi.org/10.4000/tem.6257

Ndong Mba, J. C. (2004). Libreville, Owendo. In *Atlas du Gabon*. Les Editions J.A.,pp.60-61.

Ndong Mba, J. C. (2006). Frontières géographiques des quartiers et perspectives de développement de la ville de Libreville. In *Villes du Nord, Villes du Sud: Géopolitique urbaine acteurs et enjeux* (pp. 277–288). L'Harmattan, Villes et Entreprises, p. 277-288.

Ndong Mba, J. C. (2007). Migrations intra-urbaines et développement à Libreville et Dakar. *Villes En Parallèle*, *40–41*(1), 26–55. https://doi.org/10.3406/vilpa.2007.1434

Ndong Ondo, P. (2014). *Arboretum Raponda Walker : de la conservation à la diversification des usages.* Mémoire de Géographie, Université Omar Bongo, 88 p.

Nédelec, P. (2016). Cybergeo : European Journal of Geography. *Cybergeo : European Journal of Geography*, n°*762*. https://doi.org/10.4000/cybergeo.27421, 19 p.

Nfono Obame, C. (2021). Recommandations pour optimiser la gestion des déchets ménagers sur le territoire de la capitale du gabon, libreville. Mémoire de Géographie, Université de Sherbrook, 95 p.

Ngalaken Tienga, G. M. (2020). *Gestion d'une décharge en milieu urbain : cas de la décharge de Mindoubé à Libreville*. Université Omar Bongo. Master régional GIELM professionnel, Mémoire de Stage, 98 p.

Ngawandji, B. N. (2013). Dynamique spatiale de l'urbanisation et risques urbains à Libreville de 1960 à nos jours. In *Allogho Nkoghe, F., Libreville, la ville et sa région, 50 ans après Guy Lasserre: enjeux et perspectives d'une ville en mutation*. Connaissances et Savoirs, Sciences humaines et Sociales, p. 163-193.

Ngawandji, B. N. (2017). La problématique des réseaux d'assainissement des pluviales et leur impact en milieu urbain: cas de la ville de Libreville. Revue Performances, n°7, p.233-261

Ngô, C. (2017). Impacts de l'énergie sur l'environnement - Illustration sur quelques exemples. *Ressources Énergétiques et Stockage*, *33*(0). https://doi.org/10.51257/a-v1-be7900

Nguema, R.-M. (2005). Développement de la ville, découpage et appropriation des territoires urbains au Gabon : le cas de Libreville. *Belgeo*, n°*4*, https://doi.org/10.4000/belgeo.12167, p. 481–498.

Nguema, R.-M. (2013). Etude du processus d'urbanisation de dynamiques spatiales de Libreville

depuis Guy Lasserre: tendances, enjeux et évolutions récentes. In *Allogho Nkoghe, F., Libreville, la ville et sa région, 50 ans après Guy Lasserre: enjeux et perspectives d'une ville en mutation*. Connaissances et Savoirs, Sciences humaines et Sociales, p. 53-83.

Nguema, R.-M. (2014). Politique de déguerpissement et processus de restructuration des territoires de Libreville [Gabon]. *L'Espace Politique*, n°*22*, 15 p. https://doi.org/10.4000/espacepolitique.3014

Nkolo, H. R. (2014). *Le rôle de la direction generale de la prévention des risques dans la lutte contre les inondations à Libreville*. Mémoire en Géographie, Université Omar Bongo, 74 p.

Noubissi Domguia, E., & Njangang Ndieupa, H. (2017). *Croissance économique et dégradation de l'environnement au Cameroun*. *29*(4), 615–629.

November, A., Grinevald, J., Portas, P., & Dunand, C. (1992). Origines, thèmes et enjeux de la CNUED. *Annuaire Suisse de Politique de Développement*, *11*, 159–175. https://doi.org/10.4000/aspd.1561

Ntsebe Onono Minko, D. (2010). *Processus d'urbanisation et aménagement de la province de l'Estuaire*. Mémoire de Géographie, Université Omar Bongo, 89 p.

Nziengui Mabila, P. (1981). *Dynamique urbaine du grand Libreville: Laisser-Faire et Volonté d'Aménagement*. Doctorat en Géographie, Université de Bordeaux 3, 432 p.

Obame Engone, J.-P. (2005). *Plan d'amenagement de la foret classée de la Mondah*. Rapport Ministère de l'Economie Forestière, des Eaux, de la Pêche, chargé de l'Environnement et de la Protection de la Nature, 95 p.

Obame Eyi, J.-H. (2009). *La problématique de la distribution de l'habitat à Libreville le cas de sa périphérie Nord* . Mémoire de Géographie, Université Omar Bongo, 96 p.

OCDE. (2009). *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2009*. OCDE et Organisation des Nation Unies pour l'alimentation et l'agriculture, https://doi.org/10.4060/ca4076fr, 308 p.

Ofouémé-Berton, Y. (2010). L'approvisionnement en eau des populations rurales au Congo-Brazzaville. *Cahiers d'Outre-Mer*, *63*(249), 7–30. https://doi.org/10.4000/com.5838

Okanga-Guay, M. (2006). Une macrocéphalie prédatrice: le cas du système des villes du Gabon ? *Revue Mosella*, Tome XXXI, n°1-4, pp.181-188.

Okanga-Guay, M. (2013). Cartographie de l'extension urbaine et de la pression sur l'environnement : le cas de la périphérie Nord de Libreville, Gabon. *Revue Gabonaise de Géographie*, n°*5*, 18. https://www.researchgate.net/publication/305642040

Okanga-Guay, M., Mpie Simba, C., Ndonghan Iyangui, N., Moussavou, G., Obiang Ebanega, M., Biboutou, A. S., Nkoumakali, B., & Mintsa Nguema, R. (2018). Transformations des paysages périurbains de Libreville (Gabon) : dynamiques de l ' occupation du sol par télédétection de la zone de Bambouchine - Bikélé , 1990-. *Revue Canadienne de Géographie Tropicale*, *5*(2), pp.25-33. http://laurentian.ca/cjtg

Organisation Mondiale pour Santé (2017). *Directives de qualité pour l'eau de boisson*. Quatrième édition intégrant le premier additif, 564 pages.

Onkra, M. (1980). *L'espace d'une ville d'Afrique noire. L'espace vécu des bidonvilles de Librevilles au Gabon*, Mémoire de Géographie, Université de Paris XII, 89 p.

ONU WATER (2019). *Ne laisser personne pour compte*. Rapport mondial des Nations Unies sur la mise en valeur des ressources en eau 2019, 213 p.

Papa, E. (2009). Measuring Urban Sprawl with GIS: Study Case of Naples and Bari Metropolitain Areas. *Representation of Geographical Information for Planning, March*. https://www.researchgate.net/publication/260618776%0AMeasuring, 11 p.

PAPSUT. (1999). *La stratégie urbaine au Gabon (projet)*. Programme d'Ajustement et de Planification des Secteurs Urbain et Transports. Ministère de la Planification, de la Programmation du Développement et de l'Aménagement du Territoire, 183 p.

Paquot, T. (2010). *Environnement et milieu(x) urbain (s), enquête étymologique*. La Découverte, p.19-42

Péréon, Y. (2007). L'Environnement aux États-Unis : entre jurisprudence et politique. *Ifri*. https://ise.unige.ch/isdd/IMG/pdf/IFRI_Environnement_EtatsUnis.pdf,27 p.

Perrier-Bruslé, L. (2012). Le conflit du Tipnis et la Bolivie d'Evo Morales face à ses contradictions : analyse d'un conflit socio-environnemental. *EchoGéo,*. https://doi.org/10.4000/echogeo.12972, 25 p.

Peyrot, B., Clist, B., & Oslisly, R. (1990). Le gisement des "Sablières" de Libreville: étude géomorphologique et archéologique d'un site préhistorique de l'Estuaire du Gabon. *L'Anthropologie*, *94*(3), 483–498. https://www.researchgate.net/publication/292611512

PGRHA. (2014). Programme Gestion des Resssources Hydrauliques et Assainissement, Rapport, Direction Générale de la Gestion des Ressources Hydrauliques, 41 p.

Phillips, A. S., Hung, Y.-T., & Bosela, P. A. (2007). Love Canal Tragedy. *J.Perform.Constr.Facil*, *21*(4), p.313–319.

Piermay, J.-L. (2003). La production de l'espace urbain en Afrique Centrale. *L'information Géographique*, *67*(1), https://doi.org/10.3406/ingeo.2003.2854, p. 62–65

Pottier, P., Allogho-Nkoghe, F.-M., Koumba, J.-P., & Ntsame Ondo, N. (2017). *L'urbanisation à l'assaut du littoral du Gabon*. In Les régions littorales du Gabon. Elements de réflexion pour une planification stratégique du territoire, LETG-Nantes Géolittomer UMR 6554 CNRS (Nantes) & Raponda-Walker (Gabon), p.181-195

Pourtier, R. (1979). Ville et espace en Afrique noire : l'exemple du Gabon. *Espace Géographique*, *8*(2), 119–130. https://doi.org/10.3406/spgeo.1979.1880

Pourtois, H. (2009). La reconnaissance : une question de justice ? Une critique de l ' approche de Nancy Fraser. *Politique et Soiciétés*, *28*(3), 161–190. https://doi.org/https://doi.org/10.7202/039008ar

PRERAEP. (2018). *Projet de Renouvellement, Renforcement et Extension du Réseau d'Eau du grand Libreville*. Ministère de l'Energie et de l'Eau, 140 p.

Racine, J.-L. (2001). Le débat sur la narmada: l'Inde face au dilemme des grands barrages. *Hérodote, La Découverte*, *3*(102), 73–85. https://www.cairn.info/revue-herodote-2001-3-page-73.htm

Reux, S. (2016). Étalement Et Émiettement Urbains. In *Revue d'Économie Régionale & Urbaine: Vol.3*, https://doi.org/10.3917/reru.163.0587, p.587-618

RGPH. (1993). *Recensement Général de la Population et de l'Habitat*. Ministère de la Planification et de l'Aménagement du Territoire; Direction Générale de la Statistique et des Etudes Economiques; Bureau Central du Recensement, 96.p

RGPH. (2003). *Bilan général du Recensement Général de la Population*. Ministère de la

Planification et de la Programmation du Développement; Secrétariat Général; Direction Générale de la Statistique et des Etudes Economiques, Bureau Central du Recensement, 121 p.

RGPL. (2013). *Recensement Général de la Population et des Logements de 2013 du Gabon*. Commission Nationale du Rcesenment; Ministère du Développement Durable, de la Promotion des Investissements et de la Prospective; Direction Générale de la Statistique; Direction Nationale du Recensement; Bureau Central du Recensement, 247 p.

Richmond, A., Myers, I., & Namuli, H. (2018). Urban Informality and Vulnerability: A Case Study in Kampala, Uganda. *Urban Science*, *2*(1), https://doi.org/10.3390/urbansci2010022, 22 p.

Rochfeld, J. (2019). *Justice pour le climat. Les nouvelles formes de mobilisation citoyenne*. Paris, Odile Jacod, 201p.

Rondier, P. (2012). *Comment structurer le problème de l'étalement urbain? Une approche concertée pour représenter la complexité territoriale*. Thèse de Doctorat en Géographie, Université Laval, 345 p.

Rousseau, M. (2017). La densité fait-elle la mixité ?: Politiques de densification et inégalités territoriales dans l'agglomération de Lyon. *Societes Contemporaines*, *107*(3), 23–50. https://doi.org/10.3917/soco.107.0023

Roussel, I., & Schmitt, G. (2009). La difficile territorialisation des inégalités environnementales. *Air Pur*, n°*76*, p.56-62

Sachs, I. (2012). Développement et environnement, un indissociable binôme. *Vraiment Durable*, *2*(2). https://doi.org/10.3917/vdur.002.0017, p.17-31

Salenson, I. (2020). IV. L'Afrique de demain sera rurbaine. *Agence Française de Dévveloppement, L'Economie Africaine 2020, La Découverte*, 57 à 76.

Schlosberg, D. (2009). *Defining environmental justice. Theories, Movements, and Nature*. Oxford University Press, USA, 256 p.

Schlosberg, D. (2013). Theorising environmental justice: The expanding sphere of a discourse. *Environmental Politics*, *22*(1), 37–55. https://doi.org/10.1080/09644016.2013.755387

SDA. (2014). *Schema Directeur d'Assainissement de Libreville*. Ministère de la Promotion des Investissements, des Travaux Publics, des Transports, de l'Habitat, et du Tourisme, chargé de l'Aménagement du Territoire; Ministère du Pétrole, de l'Energie et des Ressources Hydrauliques; Agence Nationales des Grands Travaux, 163 p.

SEEG. (2015). Rapport annuel. *Bulletins et Mémoires de La Société Médicale Des Hôpitaux de Paris*, *68*(34-35 36), 1322–1345.

SEEG. (2017). *Rapport annuel*.

SEEG. (2018). *Rapport annuel*.

Seymour, M. (2009). La politique de la reconnaissance et la théorie critique. *Politique et Soiciétés*, *28*(3), 3–21. https://doi.org/https://doi.org/10.7202/039002ar

Simard, M. (2014). Étalement urbain empreinte écologique et ville durable. Y a-t-il une solution de rechange à la densification ? [Urban sprawl, ecological footprint and the sustainable city. Is there an alternative to densification?]. *Cahiers de Geographie Du Québec*, *58*(165), 331–352. https://doi.org/https://doi.org/10.7202/1033008ar

Simard, M. (2020). La pandémie de COVID-19 et le débat sur l'étalement urbain : tournant majeur ou accident de parcours? *Revue Organisations & Territoires*, *29*(2), 175–183. https://doi.org/10.1522/revueot.v29n2.1160

Sindzi Indouyi, B. (2015). *Les risques d'inondation à Libreville et Owendo: la cartographie comme outil de prévention et d'aide à la décision dans les bassins versants d'Ogombié et d'Indongui.* Mémoire en Géographie, Université Omar, 90 p.

Smets, H. (2011). *Le droit de l'homme à l'eau et à l'assainissement est finalement reconnu*. *36*(1), p.79–89. https://www.cairn.info/revue-revue-juridique-de-l- environnement-2011-1-page-79.htm

Sory, I. (2013). *Gestion des déchets solides à Ouagadougou : enjeux politiques, jeux d'acteurs et inégalités environnementales Issa*. Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.355 p.

Sory, I., & Tallet, B. (2012). Urban planning choices as bearers of social and environmental inequalities: Solid waste management in Ouagadougou (Burkina Faso). *Flux*, n°*89–90*, p.79–89. https://doi.org/10.3917/flux.089.0079

Tcheko, H., Djofang, N. P., Ndongo, B., & Atekoa, M. F. B. N. (2019). *Enjeux socio-économiques et environnementaux de l'occupation des zones à risque d'inondation du bassin versant de l'Abiergué (Yaoundé-Cameroun)*. n°*13*. https://zenodo.org/record/3518894#.X4XJDubivIU, p.69–80

Temper, L. (2017). Globalizing environmental justice: radical and transformative movements past and present. In *Holifield, R., Chakraborty, J., & Walker, G. The Routledge Handbook of Environmental Justice (1st ed.)*. Routledge, p.490-503. https://doi.org/10.4324/9781315678986

Tessier, R., & Vaillancourt, J.-G. (1999). La mise en oeuvre de nouveaux paradigmes en sciences sociales de l'environnement. Jeu de valeurs et de perceptions. In *B. Dumas, C. Raymond & J.-G. Vaillancourt. Les sciences sociales de l'environnement*. Montréal, Presses de l'Université de Montréal, p.17-31. https://doi.org/10.4000/books.pum.14732

Thiaw, I., Dacosta, H., Mendy, A., & Diop, S. (2021). *Cartographie des C hangements d ' Occupation des Sols entre 1966 et 2020 dans les Communes Périurbaines de Dakar: cas de Hann-Bel-Air, Parcelles Assainies, Ouakam et de Grand-Yoff,* Revue GéoDév.ma, volume 9, en ligne http://revues.imist.ma/?journal=geodev, 14 p.

TICCA. (2021). *Territorios de vida*. Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety; SGP, PNUD, GEF, Association TICCA, 250 p.

Totouom, A. (2021). La répartition de la charge de la collecte de l'eau au sein des ménages camerounais. *Revue Française d'économie, Vol. XXXVI*(2), 133–161. https://doi.org/10.3917/rfe.212.0133

Tricart, J. (1960). Les types de lits fluviaux. *L'information Géographique*, *24*(5), 210–214. https://doi.org/10.3406/ingeo.1960.2025

Tsayem Demaze, M. (2009). Paradoxes conceptuels du développement durable et nouvelles initiatives de coopération Nord-Sud : le Mécanisme pour un Développement Propre (MDP). *Cybergeo: Revue Européenne de Géographie*, *1–24*. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00390364

Tsayem Demaze, M. (2021). Vers une géographie socio-politico-environnementale. In *De la géographie physique à la géographie socio-environnementale: bifurquer pour répondre aux défis du développement* (pp. 199–241). L'Harmattan, Etudes africaines, Série Géographie, p.199-241.

Turquois, C. (2002). *Audit environnemental de la décharge de Mindoubé Libreville – Gabon,* Mémoire de stage, DESS EIE. ENEF-UOB-ADIE, 70 p.

UCET. (2012). *Actualisation des études pour l'aménagement du bassin versant de Gué-Gué.* Unité de Coordination de l'Etude et des Travaux; Ministère de l'Equipement, des Infrastructures et de l'Aménagement du Territoire, 132 p.

Uhel, M. (2019). La « guerre de l'eau » à Cochabamba. De la réappropriation de l'espace politique à la reproduction d'un lieu symbolique de la contestation. *L'Espace Politique*, *37*, 26. https://doi.org/10.4000/espacepolitique.6288

UNDRR. (2020). *Gabon:examen du budget tenant compte des risques*. Rapports-pays de l'UNDRR sur la Planification des Investissements Publics pour la Réduction des Risques de Catastrophe, 36 p.

Vennetier, P. (1988). Cadre de vie urbain et problèmes de l'eau en Afrique noire. *Annales de Géographie*, *97*(540), 171–194. https://doi.org/10.3406/geo.1988.20664

Véron, J. (2008). Enjeux économiques, sociaux et environnementaux de l'urbanisation du monde. *Mondes En Developpement*, *36*(2). https://doi.org/10.3917/med.142.0039, p.39-52

Veyret, Y. (2007). *L ' environnement , objet géographique ? Loin de l ' environnement du naturaliste qui dit essentiellement la faune et la flore*. Responsabilité & Environnement, n°48, p.19-29

Veyret, Y., & Vigneau, J.-P. (2002). *Géographie physique. Milieux et environnement dans le système terre.* Cahiers de géographie du Québec, Armand Collin (Coll. U-Géographie), 360 p.

Villalba, B., & Zaccaï, E. (2007). Inégalités écologiques , inégalités sociales : interfaces , interactions ,. *Développement Durable et Territoires*, 0–6. https://doi.org/10.4000/ developpementdurable.3502

Wali Wali, C., Sinandong Bigoundou, S. B., & Maloba Makanga, J. D. (2021). Problématique de l'utilisation des latrines non aménagées dans les quartiers sous-intégrés de Libreville : l'exemple de La baie des cochons. In *Biyoghe Bi Ella, E. D.; Etsila, J.; La transformation de l'Etat et de ses institutions en Afrique. Concepts, dynamiques, réalités et ambiguïtés*. Editions Complicités, Hommes et Cultures, p.194-219.

Walker, G. (2009). Beyond distribution and proximity: Exploring the multiple spatialities of environmental justice. *Antipode*, *41*(4), 614–636. https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2009.00691.x

Wily, L. A. (2012). *Les droits fonciers au Gabon: faire face au passé – et au présent*. Bruxelles, Fern, 169 p.

Wüstemann, H., Kalisch, D., & Kolbe, J. (2017). Access to urban green space and environmental inequalities in Germany. *Landscape and Urban Planning*, *164*(April), 124–131. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.04.002

Zoungrana, T. D. (2021). Les déterminants du choix d ' approvisionnement en eau potable des ménages ruraux de la commune de Koudougou au Burkina Faso. *Économie Rurale*, volume *3*, *n*°377, https://doi.org/10.4000/economierurale.9135, p.65–81.

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1: Localisation géographique de la métropole Libreville 16
Figure 2: Localisation du Nord du Grand Libreville 22
Figure 3: Photographies aériennes et vue des images pour évaluer l'étalement urbain au Nord du Grand Libreville 24
Figure 4: Sélection des sites d'enquête au Nord du Grand Libreville 27
Figure 5: Récapitulatif de l'approche méthodologique appliquée 31
Figure 6: Configuration multiscalaire de l'environnement 38
Figure 7: Évolution des enjeux du développement durable 42
Figure 8:Fondements théoriques pour l'analyse des inégalités environnementales. 44
Figure 9:Catégorisation des ressources environnementales 51
Figure 10: Mobilisation des populations en 1982 contre une décharge polluant le sol en Caroline du Nord 54
Figure 11: Organisation spatiale de Libreville dans les années 1960 70
Figure 12: Libreville selon les décrets de 1974 et 1995 72
Figure 13: Configuration spatiale de l'agglomération de Libreville selon le décret de 2013 73
Figure 14: La légende de la carte topographique de 1977 77
Figure 15: Superposition des limites de Libreville en 2013 par rapport à celles du projet AUVIL 85
Figure 16: L'agglomération de Libreville, le continuum d'une ville duale 87
Figure 17: Plan d'urbanisme de 1939 avec un projet de zone non bâtie 90
Figure 18: L'agglomération de Libreville : la coexistence de formes d'urbanisme (planifiées et spontanées) 92
Figure 19: Évolution de la population urbaine de Libreville entre 1950 et 2022 99
Figure 20: Taux d'accroissement intercensitaire annuel moyen de 1950 à 2013 de Libreville 100
Figure 21: Évolution du bâti au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020 106
Figure 22: Superficie du bâti au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020 108
Figure 23: Processus de valorisation des zones rurales et semi-rurales par le logement au Nord du Grand Libreville 109
Figure 24: L'évaluation du bâti entre 1990 et 2020 par secteur urbain 110
Figure 25: Répartition des chefs de logement par lieu de provenance au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020 119
Figure 26: Répartition des moyens de déplacement selon les zones urbanisées 120
Figure 27: Relation bâti et espaces (dé)classés entre 1951 et 2011 au Nord du Grand Libreville 126
Figure 28: Répartition du bâti par période de déclassement de l'ancienne Forêt Classée de la Mondah 128
Figure 29: Évolution des parcelles agricoles et celles de l'urbanisation au Nord du Grand Libreville entre 2008 et 2020 133
Figure 30: Évaluation des parcelles agricoles transformées par le bâti dans le Nord du Grand Libreville 134
Figure 31: Processus de reconversion des parcelles agricoles en construction 136
Figure 32: Identification des sites d'extraction des granulats (sables et latérite) 139
Figure 33: Aperçu d'un site de latérite en exploitation au quartier Cap Caravane 140
Figure 34: Évaluation de la part des sites exploités selon les permis d'exploitation au Nord du Grand Libreville 141
Figure 35: Niveau de présence des constructions sur les sites excavés dans le Nord du Grand Libreville 142
Figure 36: Situation binaire des constructions dans les sites d'extraction des granulats dans le Nord du Grand Libreville 144
Figure 37: Concentration des constructions dans les sites excavés dans le Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2020 145
Figure 38: Évaluation de l'accès à l'eau courante par secteur urbain 158
Figure 39: Distribution du réseau d'adduction d'eau dans le Grand Libreville 161

Figure 40: Une majorité des secteurs urbains moyennement desservi en eau potable dans le Nord du Grand Libreville 162
Figure 41: Cartographie des volumes d'eau (m³/an) facturés dans la métropole en 2015 163
Figure 42: Des quantités d'eau potable faiblement collectées dans la majorité des secteurs urbains au Nord du Grand Libreville 165
Figure 43: Identification des difficultés relative à la distribution d'eau chez les ménages au Nord du Grand Libreville 166
Figure 44: Ampleur de l'usage de sanitaires internes et externes chez les répondants 168
Figure 45: Localisation des pompes publiques au Nord du Grand Libreville 171
Figure 46: La nationalité des livreurs d'eau auprès des ménages au Nord du Grand Libreville 175
Figure 47: Évaluation du service d'alimentation domestique et du niveau d'accès à l'eau au Nord du Grand Libreville 183
Figure 48: Partage des responsabilités en matière de collecte d'eau au Nord du Grand Libreville 186
Figure 49: Partage des responsabilités en matière de collecte d'eau par secteur urbain 188
Figure 50: Distances parcourues pour la collecte d'eau dans les secteurs urbains 1 à 4 au Nord du Grand Libreville 190
Figure 51: Distances parcourues pour la collecte d'eau dans les secteurs urbains 5 à 8 au Nord du Grand Libreville 191
Figure 52: Distribution gratuite de l'eau dans le Grand Libreville lors de la Covid-19 194
Figure 53: Système de gestion des problèmes environnementaux à l'époque coloniale française 201
Figure 54: Les points d'apports volontaires au Nord du Grand Libreville 208
Figure 55: Différenciation des modes d'évacuation des déchets par les ménages 212
Figure 56: Aperçu des circuits de collecte des déchets ménagers au Nord de Libreville 218
Figure 57: L'accès à la collecte des déchets selon les voiries au Nord du Grand Libreville 220
Figure 58: Stratégies d'évacuation des déchets dominantes au Nord du Grand Libreville 226
Figure 59: Sites recevant les décharges sauvages au Nord du Grand Libreville 229
Figure 60: Perceptions des ménages par rapport à la qualité du service de Clean Africa au Nord du Grand Libreville 235
Figure 61: Dangers sanitaires quand les citadins cohabitent avec les déchets au Nord du Grand Libreville ... 236
Figure 62:Le réseau hydrographique au Nord du Grand Libreville 247
Figure 63: Les zones à risques potentielles d'inondations au Nord du Grand Libreville 249
Figure 64: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 1 253
Figure 65: Profil socio-économique des ménages selon les périodes d'urbanisation 269
Figure 66: Les objets impactés par les inondations au Nord du Grand Libreville 272
Figure 67: Perception du niveau d'exposition aux inondations auprès des répondants au Nord du Grand Libreville 273
Figure 68: Proportion des sinistrés par quartier selon les secteurs urbains 276
Figure 69: Indice de la présence du bâti en 1990 au Nord du Grand Libreville 296
Figure 70: Indice de la présence du bâti en 2008 au Nord du Grand Libreville 298
Figure 71: Indice de la présence du bâti en 2013 au Nord du Grand Libreville 300
Figure 72: Indice de la présence du bâti en 2020 au Nord du Grand Libreville 301
Figure 73: L'évolution de l'emprise du bâti entre 1990 et 2020 au Nord du Grand Libreville 302
Figure 74: L'étalement urbain entre 1990 et 2020 au Nord du Grand Libreville 304
Figure 75: Accès différencié à l'eau dans les secteurs urbains au Nord du Grand Libreville 315
Figure 76: Inégalités d'accès au service de collecte des déchets ménagers 320
Figure 77: Exposition sectorielle différenciée au risque d'inondation au Nord du Grand Libreville 325
Figure 78: Approche pour évaluer le cumul des inégalités environnementales au Nord du Grand Libreville .. 326

Liste des tableaux

Tableau 1: Principales variables et leurs composantes utilisées pour l'enquête 26
Tableau 2: Répartition de l'échantillon des individus enquêtés dans le Nord du Grand Libreville 28
Tableau 3: Nomenclature des indicateurs et correspondance qualitative des critères utilisés pour caractériser les trois inégalités environnementales 30
Tableau 4:Recension des définitions de l'étalement urbain (Simard, 2014) 35
Tableau 5: Structuration de la ville de Libreville au début des années 1960 71
Tableau 6: Travaux sur la configuration territoriale de Libreville 80
Tableau 7: Recension des outils de structuration urbaine 89
Tableau 8: Évaluation du taux de couverture spatiale du Grand Libreville 95
Tableau 9: Répartition des chefs de ménage par lieu de provenance au Nord du Grand Libreville 118
Tableau 10: De la Forêt Classée de la Mondah à l'Arboretum Raponda Walker entre 1951 et 2012 124
Tableau 11: Inventaire des surfaces déclassées dans chaque secteur urbain au Nord du Grand Libreville entre 1951 et 2004 127
Tableau 12: Proportions des espaces déclassés cumulés au sein de chaque secteur urbain au Nord du Grand de Libreville 128
Tableau 13: Proportions des espaces déclassés cumulés au sein de chaque secteur urbain au Nord du Grand Libreville 133
Tableau 14: Proportions des espaces construits dans les sites cultivés au Nord du Grand Libreville entre 2008 et 2013 135
Tableau 15: Situation des carrières de sables au Nord du Grand Libreville en 2010 138
Tableau 16: Évolution des volumes d'eau produite à Libreville et ses environs entre 1967 et 2019 152
Tableau 17: Construction au Gabon des principaux barrages dans les décennies 1970 et 1980 153
Tableau 18: Proportion des ménages ne transportant pas l'eau selon l'espace urbanisé 156
Tableau 19: Caractérisation de la facilité d'accès à l'eau potable par les enquêtés 157
Tableau 20: Proportion des ménages transportant de l'eau selon leur statut social au Nord du Grand Libreville 160
Tableau 21: Différenciation des logements facturés et non facturés (m³/an) 164
Tableau 22: Évaluation du niveau de satisfaction des quantités d'eau reçues 165
Tableau 23: Répartition des sources d'eau alternatives utilisées par les populations 170
Tableau 24: L'utilisation de l'eau de la pompe publique dans les 8 secteurs urbains 173
Tableau 25: Répartition des livraisons d'eau par secteur urbain et revenus des ménages au Nord du Grand Libreville 177
Tableau 26: L'utilisation de l'eau de puits dans les 8 secteurs urbains 178
Tableau 27: Répartition de la population utilisatrice de l'eau de pluie par secteur 180
Tableau 28: Les ménages utilisant les cours pour les besoins domestiques dans le Nord du Grand Libreville 182
Tableau 29: Niveau d'accessibilité au service d'alimentation en eau selon l'espace urbanisé 184
Tableau 30: Inventaire du nombre de points d'apports volontaires au Nord du Grand Libreville 209
Tableau 31: Inventaire des PAV selon la nature du tissu urbain au Nord du Grand Libreville 210
Tableau 32: Utilisation des PAV par secteur urbain et espace urbanisé au Nord du Grand Libreville 213
Tableau 33: Profil social des ménages et usage des PAV par secteur urbain 214
Tableau 34: Accès aux PAV selon le statut social au Nord du Grand Libreville 215
Tableau 35: Distance entre le logement et le lieu d'implantation des PAV au Nord du Grand Libreville 216
Tableau 36: Fréquence d'évacuation des déchets ménagers au Nord du Grand Libreville 221
Tableau 37: Pertes financières en FCFA liées à la collecte des déchets pour le Grand Libreville 224
Tableau 38: Répartition des zones inondables par secteur urbain au Nord du Grand Libreville 250

Tableau 39: Répartition des surfaces inondables et non inondables par secteur urbain 252
Tableau 40: Les sinistrés de l'aléa inondation au Nord du Grand Libreville 267
Tableau 41: Le pourcentage des sinistrés selon la catégorie sociale des ménages 270
Tableau 42: Recensement des sinistrés en 2016 et 2018 au Nord du Grand Libreville 274
Tableau 43: Impacts des inondations de 2016 et de 2018 sur les enfants scolarisés au Nord du Grand Libreville 282
Tableau 44: La caractérisation des apprenants selon le niveau d'étude et le statut social au Nord du Grand Libreville 283
Tableau 45: Risques relatifs (RR) à l'inondation de 2016 chez les enfants de moins de 12 an Nord du Grand Libreville 284
Tableau 46: Risques relatifs (RR) à l'inondation de 2018 chez les enfants de moins de 12 ans au Nord du Grand Libreville 286
Tableau 47: Les indicateurs utilisés pour reconstituer la trajectoire de l'étalement urbain entre 1990 et 2020 294
Tableau 48: Synthèse des indicateurs du bâti en 1990 au Nord du Grand Libreville 296
Tableau 49: Synthèse des indicateurs du bâti en 2008 au Nord du Grand Libreville 297
Tableau 50: Synthèse des indicateurs du bâti en 2013 au Nord du Grand Libreville 299
Tableau 51: Indice synthétique du bâti en 2020 au Nord du Grand Libreville 301
Tableau 52: Évaluation qualitative de l'accès au réseau d'eau public dans les logements 306
Tableau 53: Évaluation qualitative complémentaire de l'accès à l'eau potable par secteur urbain 307
Tableau 54: Quantification de la distribution de l'eau potable à partir du réseau urbain 308
Tableau 55: Accès à l'eau par des pompes publiques et la livraison d'eau à domicile dans les différents secteurs urbains 309
Tableau 56: Synthèse des indicateurs d'accès aux sources d'eau non potable 311
Tableau 57: Répartition spatiale des secteurs urbains selon l'indice synthétique de l'inégal accès à l'eau 313
Tableau 58: Panorama des indicateurs relatifs aux points d'apports volontaires 317
Tableau 59: Répartition des secteurs urbains en fonction de l'indice relatif des points d'apports volontaires . 317
Tableau 60: Répartition des secteurs urbains en fonction de l'indice des modes alternatifs d'évacuation des déchets 318
Tableau 61: Répartition spatiale des secteurs urbains selon l'indice synthétique de l'inégal accès à la collecte des déchets ménagers 319
Tableau 62: Indicateurs pour évaluer l'inégale exposition aux inondations 321
Tableau 63: Synthèse des indicateurs révélateur de l'importance des zones inondables par secteur urbain 322
Tableau 64: Synthèse des indicateurs de l'exposition aux inondations en fonction de la perception des populations et de leur statut socio-économique 323
Tableau 65: Globalisation des indicateurs d'exposition aux inondations 324
Tableau 66: Cumul des indicateurs et mise en évidence des secteurs urbains défavorisés 327
Tableau 67: Cumul des indicateurs et mise en évidence des secteurs urbains favorisés au Nord du Grand Libreville 331

Liste des planches

Planche 1: L'espace urbain Librevillois selon les cartes topographiques de 1977 et 1983 76
Planche 2: Limites de Libreville selon les décrets de 1974 et 1996 et la carte topographique ING France et INC Gabon de 2005 78
Planche 3: Esquisse de l'évolution de l'agglomération de Libreville depuis 1960 à 2009 81
Planche 4: Représentation du Grand Libreville dès les projets pionniers dans les années 1980 84
Planche 5: La concentration de la population urbaine nationale à Libreville 98

Planche 6: Classification des secteurs selon les taux d'urbanisation entre 1990 et 2020 112
Planche 7: Caractérisation de la densité des logements au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2008 115
Planche 8: Caractérisation de la densité des logements au Nord du Grand Libreville entre 2013 et 2020 117
Planche 9: Succession des phases de classement, déclassement et reclassement de la Forêt Classée de la Mondah de 1951 à 2011 au Nord du Grand Libreville 123
Planche 10: Emprise du bâti par secteur dans les zones déclassées au Nord du Grand Libreville entre 1951 et 2004 130
Planche 11: Ampleur des bâtiments dans les sites excavés par secteurs urbains dans le Nord du Grand Libreville 143
Planche 12: Exemples de constructions dans les anciens sites d'extraction des granulats dans le Nord du Grand Libreville 146
Planche 13: Des stratégies d'adaptation face au manque d'eau dans les quartiers 167
Planche 14: Des modèles variés d'accès à l'eau hors des logements au Nord du Grand Libreville 172
Planche 15: Moyens de communication sur la livraison d'eau à domicile 175
Planche 16: Moyens roulants utilisés pour livrer l'eau chez les ménages 176
Planche 17: Femmes et enfants transportant de l'eau au Nord du Grand Libreville 187
Planche 18: Aperçu des cours d'eau dans certains quartiers 193
Planche 19: La décharge municipale de Mindoubé en 2003 et en 2020 204
Planche 20: Croissance démographique et du volume des ordures évacuées à Mindoubé 205
Planche 21: Types de voies de circulations au Nord du Grand Libreville 219
Planche 22: Grève de Clean Africa et tas d'immondices dans les secteurs urbains 1, 3 et 6 au Nord du Grand Libreville 223
Planche 23: Absence notoire des points d'apports volontaires au Nord du Grand Libreville 231
Planche 24: Aperçu des effets néfastes des modes alternatifs d'évacuation des déchets 233
Planche 25: Identification des maladies courantes chez les répondants 237
Planche 26: L'évolution du bâti dans les zones inondables moyennes et les zones inondables fortes au Nord du Grand Libreville 254
Planche 27: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 2 255
Planche 28: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 3 257
Planche 29: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 4 259
Planche 30: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 5 261
Planche 31: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 6 262
Planche 32: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 7 264
Planche 33: L'évolution des constructions dans les zones inondables du secteur urbain 8 265
Planche 34: Observation directe des inondations autour des logements au Nord du Grand Libreville 271
Planche 35: Profil socio-économique des sinistrés et impacts des inondations autour des logements au Nord du Grand Libreville 278
Planche 36: Secteurs urbains défavorisés et étalement urbain entre 1990 et 2020 au Nord du Grand Libreville 328
Planche 37: Secteurs urbains favorisés et étalement urbain entre 1990 et 2020 au Nord du Grand Libreville 332

Liste du Graphique

Graphique 1: Part des dépotoirs par secteur urbain au nord du Grand Libreville 228

ANNEXES

Annexe 1 : Formulaire sur l'étalement urbain et les inégalités environnementales

Identité niveau 1 de l'enquêté

sexe

- ◯ homme
- ◯ femme

tranche d'âge

- ◯ moins de 25 ans
- ◯ entre 25 et 35 ans
- ◯ entre 36 et 45 ans
- ◯ entre 46 et 55 ans
- ◯ plus de 55 ans

nom de l'enquêté

_____

niveau d'éducation

- ◯ sans
- ◯ élémentaire
- ◯ secondaire
- ◯ supérieur
- ◯ technique

lieu (nom du quartier ou la zone)

_____

quelle est votre durée dans le quartier ou la zone?

_____

statut de l'occupant

- ◯ logé à titre gratuit
- ◯ locataire
- ◯ propriétaire (auto-construction)
- ◯ propriétaire d'un logement remboursé
- ◯ propriétaire d'un logement en cours de remboursement

activité

- ◯ chômeur
- ◯ actif occupé
- ◯ élève
- ◯ étudiant
- ◯ retraité

profession du responsable ménage

_____

principaux lieux d'activités

_____

mode de transport principal

- [ ] taxi bus
- [ ] taxi
- [ ] sogatra
- [ ] véhicule personnel
- [ ] ramassage scolaire
- [ ] transport du personnel
- [ ] véhicule de service
- [ ] deux roues motorisées
- [ ] pédestre

tous les revenus du ménage en francs cfa

- ◯ moins de 150 000
- ◯ entre 150 000 et 300 000
- ◯ entre 300 001 et 450 000
- ◯ entre 450 001 et 600 000
- ◯ plus de 600 000
- ◯ aucun avis

type de construction

- ◯ logement en planche
- ◯ logement en demi dur
- ◯ logement en dur

logement est il plafonné

- ◯ partiellement
- ◯ entièrement
- ◯ pas du tout

qu'avez-vous comme espace extérieur

- ◯ terrasse
- ◯ jardin
- ◯ aucun

votre logement est il

- ◯ sans clôture
- ◯ clôture sans portail
- ◯ clôture avec portail en acier
- ◯ clôture avec portail automatisé
- ◯ clôture avec portail en bois

les équipements que vous avez dans votre logement

- [ ] téléviseur
- [ ] téléphone fixe
- [ ] caméra de surveillance
- [ ] réfrigérateur
- [ ] climatiseur
- [ ] ventilateur
- [ ] machine à laver
- [ ] sonnerie ou interphone
- [ ] internet à domicile
- [ ] véhicule

nombre de pièces habitables

_____

vos sanitaires sont ils

- ◯ internes
- ◯ externes
- ◯ les deux à la fois
- ◯ aucun avis

combien de personne habite ce logement?

_____

depuis combien de temps vivez-vous dans ce logement

- ◯ inférieur ou égal à 2 ans
- ◯ entre 3 et 5 ans
- ◯ entre 6 et 8 ans
- ◯ entre 9 et 12 ans
- ◯ Plus de 12 ans

combien vous coûte en francs cfa ce logement?

- ◯ moins de 50 000
- ◯ entre 50 001 et 100 000
- ◯ entre 100 001 et 150 000
- ◯ entre 150 001 et 200 000
- ◯ entre 200 001 et 250 000
- ◯ entre 250 001 et 300 000
- ◯ entre 300 001 et 350 000
- ◯ plus de 350 000

sur une échelle de 1 à 10, comment appréciez-vous la qualité du quartier où-vous êtes

_____

envisagez-vous de déménager

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ aucun avis

combien de déménagement avez-vous déjà fait avant d'être ici

_____

quel a été le mode d'acquisition de la parcelle

- ◯ relogement
- ◯ don
- ◯ parcelle familiale
- ◯ achat paersonnel

où vivez-vous avant d'être ici

_____

quel est le type de votre ancien logement

- ◯ chambre
- ◯ studio
- ◯ appartement
- ◯ maison

votre ancien logement était

- ◯ logement en planche
- ◯ logement en demi-dur
- ◯ logement en dur

vos sanitaires étaient ils

- ◯ internes
- ◯ externes
- ◯ les deux à la fois
- ◯ aucun avis

quel était votre statut dans l'ancien logement

- ◯ logé à titre gratuit
- ◯ locataire
- ◯ propriétaire (auto-construction)
- ◯ propriétaire d'un logement remboursé
- ◯ propriétaire d'un logement en cours de remboursement

combien de temps avez-vous passé dans ce logement

- ◯ inférieur ou égal à 2 ans
- ◯ entre 3 et 5 ans
- ◯ entre 6 et 8 ans
- ◯ entre 9 et 12 ans
- ◯ plus de 12 ans

vous viviez

- ◯ seul
- ◯ en couple
- ◯ en famille
- ◯ en colocation

qu'aviez-vous comme espace extérieur

- ◯ terrasse
- ◯ jardin
- ◯ les deux à la fois
- ◯ aucun

coût de l'ancien logement en francs cfa

- ◯ moins de 50 000
- ◯ entre 50 001 et 100 000
- ◯ entre 100 001 et 150 000
- ◯ entre 150 001 et 200 000
- ◯ entre 200 001 et 250 000
- ◯ entre 250 001 et 300 000
- ◯ entre 300 001 et 350 000
- ◯ plus de 350 000

sur une échelle de 1 à 10, quelle était la qualité de vie de votre quartier

_____

votre situation à ce moment là

- ◯ chômeur
- ◯ actif occupé
- ◯ élève
- ◯ étudiant
- ◯ retraité

quel était l'aspect le plus négatif de votre ancien logement

_____

quel était l'aspect le plus positif de votre ancien logement

_____

quelles sont les principales raison de votre déménagement (au moins 3)

_____

quelles sont les principales zones où vous aurez souhaité résidé (au moins 3)

_____

quelles les raisons de ce choix (au moins 3)

_____

quelles sont les principales zones où vous ne voulez pas habité (au moins 3)

_____

quelles sont les principales raison de ce choix (au moins 3)

---

vous avez la canalisation de l'eau dans au moins 1 pièce du logement

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ aucun avis

l'eau utilisée dans le logement vient

- ☐ compteur personnel
- ☐ compteur collectif
- ☐ forage public
- ☐ pompe publique
- ☐ borne fontaine
- ☐ puits
- ☐ rivière
- ☐ prestataire
- ☐ eau de pluie de stockée
- ☐ vendeur (voisin)

quelles sont les besoins que cette eau permet de satisfaire

- ☐ cuisson des aliments
- ☐ bain
- ☐ lessive
- ☐ vaisselle
- ☐ autre (préciser)

si autre, préciser

---

quelle eau utilisez-vous pour la boisson

- ◯ même(s) source (s)
- ◯ eau minérale

si eau minérale, préciser la marque habituelle

---

pratiquez-vous le transport de l'eau

- ◯ oui
- ◯ non

le transport est assuré par qui

- ☐ moi-même
- ☐ nos enfants
- ☐ revendeur ou redistributeur
- ☐ un tiers

à quel endroit et distance vous vous approvisionnez en eau

---

quel est le mode d'évacuation des eaux

- [ ] fosse rudimentaire
- [ ] fosse septique
- [ ] rivière
- [ ] marécage ou étang
- [ ] autre
- [ ] aucun avis

si autre, préciser

_____

comment appréciez vous les conditions d'évacuations des eaux

- ◯ mauvaise
- ◯ passable
- ◯ bonne
- ◯ très satisfaisante
- ◯ aucun avis

avez-vous des pénuries d'eau dans votre ménage ou zone

- ◯ oui
- ◯ non

quelle est la durée de la pénurie d'eau dans votre zone ou quartier

- ◯ moins d'un jour
- ◯ entre 1 et 3 jours
- ◯ 1 semaine
- ◯ 2 semaines
- ◯ 3 semaines
- ◯ 4 semaines
- ◯ plus de 4 semaines

quelle est la disponibilité journalière de l'eau

- [ ] 00-2h59
- [ ] 03-5h59
- [ ] 06-8h59
- [ ] 09-11h59
- [ ] 12-14h59
- [ ] 15-17h59
- [ ] 18-20h59
- [ ] 21-23h59
- [ ] toute la journée

Sur une échelle de 1 à 10, comment appréciez-vous la fréquence de la pénurie d'eau

_____

la pénurie d'eau existe-t-elle dès votre installation

- ( ) oui
- ( ) non
- ( ) aucun avis

quelles sont les raisons de cette pénurie selon vous (au moins 3)

_____

faites-vous le stockage de l'eau

- ( ) oui
- ( ) non

dans quel type de récipient vous stockez de l'eau

- [ ] bassine
- [ ] bidons
- [ ] fût en plastique
- [ ] fût en acier
- [ ] cuve
- [ ] autre

si autre, précisez

_____

combien de temps vous faut-il pour faire le plein de vos récipients

_____

depuis quel moment pratiquez-vous le stockage d'eau

- ( ) dès mon arrivé
- ( ) il y a un an aujourd'hui
- ( ) il y a plus d'un an

comment appréciez-vous la quantité d'eau acquise

- ( ) insuffisante
- ( ) moyenne
- ( ) suffisante
- ( ) aucun avis

quel est le volume d'eau dont vous avez besoin par semaine

_____

à combien s'élève en francs cfa vos dépenses mensuelles en eau

- ( ) gratuit
- ( ) moins de 5 000
- ( ) entre 5 001 et 15 000
- ( ) entre 15 001 et 25 000
- ( ) entre 25 001 et 35 000
- ( ) entre 35 001 et 45 000
- ( ) plus de 45 000

avez-vous déjà été victime des inondations

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ aucun avis

quelle est la fréquence des inondations par rapport à votre logement

- ◯ rarement
- ◯ souvent
- ◯ toujours

sur une échelle de 1 à 10, comment Appréciez l'apparition des inondations dans le quartier

_____

avez-vous enregistrer des dommages au sein du logement

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ aucun avis

pouvez-vous citer succinctement les objets qui ont été affecté

_____

avez-vous solliciter de l'aide auprès de la Direction des risques

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ aucun avis

si oui, préciser le détail

_____

avez-vous reçu une indemnisation de la Direction des risques

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ aucun avis

pouvons-nous avoir une idée du montant reversé

_____

l'indemnité reversé vous permis de réparer

- ◯ un quart des dégâts
- ◯ un demi des dégâts
- ◯ trois quart des dégâts
- ◯ la totalité des dégâts
- ◯ aucun avis

est ce que l'endroit où vous résidez s'inondait déjà

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ aucun avis

quelles sont les raisons ces inondations selon vous (au moins 3)

_____

vos ordures, où les jetez-vous?

- [ ] sur la route
- [ ] bacs à ordures
- [ ] autre
- [ ] aucun avis

si autre, préciser

_____

combien de fois jetez-vous les ordures dans la semaine

- ◯ 1 fois
- ◯ 2 à 3 fois
- ◯ 4 à 5 fois
- ◯ tous les jours

qui est responsable de l'évacuation des ordures dans votre ménage

- [ ] enfants (toute personne de la famille ayant moins de 18 ans)
- [ ] majeurs (toute personne de la famille ayant plus de 18 ans)
- [ ] domestiques
- [ ] prestataire

si prestataire, préciser le nom ou la raison sociale)

_____

à combien s'élève la dépense mensuelle de cette prestation

_____

pourquoi avez-vous choisi ce service de pré-collecte ou de collecte

- [ ] le lieu de dépôt est assez loin
- [ ] le service est proposé à un prix accessible
- [ ] il n'y a personne pour le faire dans le ménage
- [ ] autre

si autre, préciser

_____

comment appréciez-vous le service de ramassage des ordures dans votre zone

- ◯ mauvais
- ◯ moyen
- ◯ bien
- ◯ excellent

Rubrique Santé

a quelle distance de votre logement se trouve les ordures ou la décharge

- ◯ moins de 100 m
- ◯ 100 m
- ◯ 1/2 km
- ◯ 1 km
- ◯ plus d'un km

est-il dangereux de vivre à proximité des ordures ou des décharges

- ◯ oui
- ◯ non
- ◯ aucun avis

si oui, quels sont les dangers (préciser au moins 3)

_____

quelles sont les maladies les plus courantes dans votre ménage

- ☐ paludisme
- ☐ fièvre typhoïde
- ☐ bilharziose
- ☐ diarrhée
- ☐ autre

si autre, préciser

_____

Géolocalisation du lieu enquêté

_____

latitud (x.y °)

_____

longitud (x.y °)

_____

altitud (m)

_____

precisión (m)

_____

Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées dans les administrations

1. Paul Henri Bimboundza, Directeur des Opérations à la Direction Générale de la Protection Civile ;
2. Dina Chancelvie Ibouanga Madeke, Responsable du Secrétariat des Opérations à la Croix Rouge Gabon ;
3. Martial Ibadi, Chef du service des risques à la Croix Rouge Gabon
4. Marie Christelle Manga Mouele, Coordonnatrice Local du Premier arrondissement de Libreville.
5. Abele Tchimina, Chef de service collecte de déchets à Clean Africa

Annexe 3 : Guide d'entretien avec les livreurs d'eau potable à domicile

Informations personnelles

1. Quelle âge avez-vous?
O 1. 15-25ans O 2. 26-35ans O 3. 36ans et plus

2. De quel sexe êtes-vous?
O 1. M O 2. F

3. De quelle nationalité êtes-vous?

4. Quelle niveau d'étude avez-vous?
O 1. Primaire O 2. Secondaire O 3. Supérieure

5. Quelle est votre profession?

Informations sur structure

6. Quel est le nom de votre structure?

7. En quelle année votre structure a-t-elle été créée?

8. Avez-vous un permis de livraison?
O 1. Oui O 2. Non

9. Si 'Oui', par quelle entité l'avez-vous obtenu?

10. Avez-vous des abonnés?
O 1. Oui O 2. Non

11. Si 'Oui', Combien?

12. Quelles sont les heures de livraison?

13. Quelle est votre fréquence de livraison journalière?
O 1. 1-5 O 2. 6-10 O 3. 10 à plus

14. Pourquoi avez-vous choisi cette activité?

Informations sur le produit

15. Quelle est votre source d'approvisionnement en eau?
☐ 1. Forage ☐ 2. Rivière ☐ 3. bassin versant
☐ 4. Château d'eau ☐ 5. SEEG ☐ 6. Autres
Vous pouvez cocher plusieurs cases.

16. La livraison est-elle gratuite?
O 1. Oui O 2. Non

17. Si 'Non', à combien s'élève le coût de livraison?

Annexe 4 : Évaluation qualitative de la densité du bâti entre 1990 et 2008

1. Répartition qualitative de la densité du bâti par secteur urbain en 1990

	Secteurs urbains	Diffus	Semi-dense	Dense	Total	Score	Degré d'implantation des bâtiments
1990	Secteur 1	96,30 %	3,70 %	0,00 %	100 %	5	Faible
	Secteur 2	100 %	0,00 %	0,00 %	100 %	4	
	Secteur 3	94,64 %	5,36 %	0,00 %	100 %	5	
	Secteur 4	93,23 %	6,77 %	0,00 %	100 %	5	
	Secteur 5	100 %	0,00 %	0,00 %	100 %	4	
	Secteur 6	94,10 %	5,90 %	0,00 %	100 %	5	
	Secteur 7	98,95 %	1,05 %	0,00 %	100 %	5	
	Secteur 8	87,52 %	12,48 %	0,00 %	100 %	5	

2. Répartition qualitative de la densité du bâti par secteur urbain en 2008

	Secteurs urbains	Diffus	Semi-dense	Dense	Total	Score	Degré d'implantation des bâtiments
2008	Secteur 1	100 %	0,00 %	0,00 %	100 %	4	Faible
	Secteur 2	100 %	0,00 %	0,00 %	100 %	4	Faible
	Secteur 4	98,39 %	1,61 %	0,00 %	100 %	5	Faible
	Secteur 5	99,28 %	0,72 %	0,00 %	100 %	5	Faible
	Secteur 3	91,10 %	8,59 %	0,31 %	100 %	6	Moyen
	Secteur 7	91,46 %	7,75 %	0,79 %	100 %	6	Moyen
	Secteur 6	73,35 %	20,99 %	5,66 %	100 %	7	Élevé
	Secteur 8	77,22 %	16,89 %	5,89 %	100 %	7	Élevé

Annexe 5 : Évaluation qualitative de la densité du bâti entre 2013 et 2020

1. Répartition qualitative de la densité du bâti par secteur urbain en 2013

	Secteurs urbains	Diffus	Semi-dense	Dense	Total	Score	Degré d'implantation des bâtiments
2013	Secteur 2	89,50 %	10,50 %	0,00 %	100 %	5	Faible
	Secteur 4	86,09 %	13,77 %	0,13 %	100 %	6	Moyenne
	Secteur 1	72,46 %	25,99 %	1,55 %	100 %	7	Élevée
	Secteur 5	69,03 %	30,97 %	0,00 %	100 %	7	Élevée
	Secteur 6	25,45 %	59,80 %	14,75 %	100 %	7	Élevée
	Secteur 3	52,08 %	47,18 %	0,74 %	100 %	9	Très élevée
	Secteur 7	58,75 %	37,90 %	3,35 %	100 %	8	Très élevée
	Secteur 8	36,53 %	54,55 %	8,92 %	100 %	8	Très élevée

2. Répartition qualitative de la densité du bâti par secteur urbain en 2020

	Secteurs urbains	Diffus	Semi-dense	Dense	Total	Score	Degré d'implantation des bâtiments
2020	Secteur 2	87,40 %	12,60 %	0,00 %	100 %	5	Faible
	Secteur 4	89,60 %	10,28 %	0,12 %	100 %	6	Moyenne
	Secteur 1	83,29 %	15,72 %	0,99 %	100 %	7	Élevée
	Secteur 3	53,02 %	44,47 %	2,51 %	100 %	8	Très élevée
	Secteur 5	51,57 %	46,36 %	2,07 %	100 %	9	Très élevée
	Secteur 6	12,37 %	58,76 %	28,87 %	100 %	8	Très élevée
	Secteur 7	49,58 %	44,17 %	6,24 %	100 %	8	Très élevée
	Secteur 8	30,52 %	52,87 %	16,61 %	100 %	8	Très élevée

Réalisation : Essono Milla, 2022, d'après les enquêtes de 2018 à 2020.

NB : Appréciation de l'étalement du bâti par secteur : *moins de 10% (faible = 1) ; entre 10 et 20% (moyen = 2) ; entre 21 et 30% (élevé = 3) ; plus de 30% (très élevé =4).
Sources : photographie aérienne noir et blanc (1990) et orthophotoplan (2008, 2013 et 2020)

Annexe 6 : Différenciation du réseau routier par secteur urbain au nord du Grand Libreville.

Secteurs urbains	Distance globale des voies	Distance en km Voie d'accès	Pourcentage Voie d'accès	Total
Secteur 1	72,61 km	Route non bitumée: 69,39	95,57 %	**100%**
		Route bitumée ou pavée: 3,22	4,43 %	
Secteur 2	32,34 km	Route non bitumée: 28,17	87,11 %	**100%**
		Route bitumée ou pavée: 4,17	12,89 %	
Secteur 3	58,99 km	Route non bitumée: 33,01	55,96 %	**100%**
		Route bitumée ou en pavée: 25,98	44,04 %	
Secteur 4	32,41 km	Route non bitumée: 31,22	96,33 %	**100%**
		Route bitumée ou pavée: 1,19	3,67 %	
Secteur 5	58,33 km	Route non bitumée: 54,44	93,33 %	**100%**
		Route bitumée ou pavée: 3,89	6,67 %	
Secteur 6	134,95 km	Route non bitumée: 84,72	62,78 %	**100%**
		Route bitumée ou pavetée: 50,23	37,22 %	
Secteur 7	68,66 km	Route non bitumée: 64,96	94,61 %	**100%**
		Route bitumée ou pavetée: 3,70	5,39 %	
Secteur 8	101,19 km	Route non bitumée: 80,67	79,72 %	**100%**
		Route bitumée ou pavée: 20,52	20,28 %	

Réalisation : Essono Milla, 2022

Annexe 7 : Aperçu de la convention établit entre la société SOVOG et l'État gabonais.

A. Aperçu de la convention entre SOVOG et l'État gabonais

A- Les conventions actuelles de collecte et traitement des déchets solides de Libreville

La mairie de Libreville a donné en concession la collecte des ordures ménagères et l'exploitation de la décharge de Mindoubé à la société SOVOG. Deux contrats ont été signés avec SOVOG

A.1-Convention pour la collecte et traitement des ordures ménagères de Libreville

C'est une convention qui a été signé en juillet 2002, entre l'état Gabonais et la Mairie de Libreville d'une part, et SOVOG d'autre part.

Objet de la convention : Concession pour la réalisation, la gestion et l'exploitation du programme de collecte, de traitement et de valorisation par divers procédés, centre d'enfouissement technique, stérilisation, méthanisation des ordures ménagères de la commune de Libreville et de la zone d'Agondjé

Durée de la convention : 30 ans à dater de la mise en service de la première unité de traitement, renouvelable par tacite reconduction pour des périodes décennales

Détails des prestations :

1- *Pour la collecte : Collecte de l'ensemble des déchets urbains de la ville de Libreville, le nettoyage et la propreté autour des bacs de collecte (dans un rayon de 5 m) et le nettoyage périodique de la plage publique et des embouchures de rivières (sur 50 m) de la ville de Libreville, pour une quantité minimum de 150 000 Tonnes/an*

2- *Pour le traitement : la construction et l'exploitation d'unité de traitement, de valorisation et de recyclage des ordures ménagères par divers procédés, centre d'enfouissement technique, stérilisation, méthanisation*

Montant de la convention :

1- *Pour la collecte : 3 600 000 000 FCFA TTC par an, pour 150 000 tonnes de déchets collectés par an.*

Cout de la tonne collectée : 24 000 FCFA TTC

2- *Pour le traitement : 3 186 000 000 FCFA TTC par an, pour 150 000 tonnes de déchets traités par an*

Cout de la tonne traitée : 21 240 FCFA TTC

Contrôle des prestations de la SOVOG

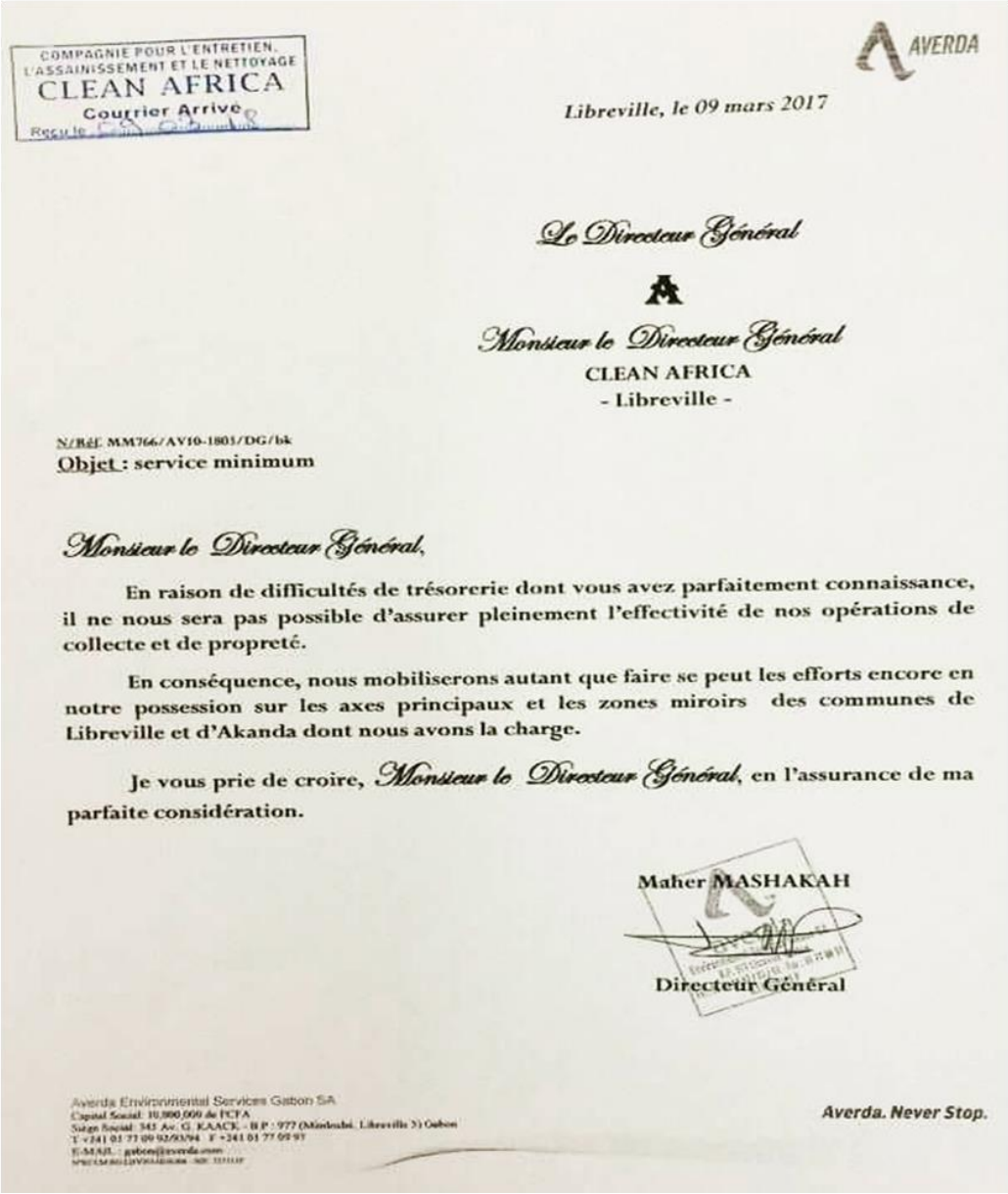
1- *Contrôle de la collecte des ordures ménagères, de la gestion et de l'exploitation des unités de traitement : effectué par les services de la ville de Libreville*

2- *Contrôle des installations industrielles : effectué par le Ministère des Travaux Publics, de l'Equipement et de la Construction*

3- *Contrôle de l'Impact sur l'Environnement : Effectué par le Ministère chargé de l'Environnement*

Rapport, GEREP-Environnement, 2014.

B. Annonce du service minimum pour des raisons de trésorerie



COMPAGNIE POUR L'ENTRETIEN, L'ASSAINISSEMENT ET LE NETTOYAGE
CLEAN AFRICA
Courrier Arrivé

AVERDA

Libreville, le 09 mars 2017

Le Directeur Général

Monsieur le Directeur Général
CLEAN AFRICA
- Libreville -

N/Réf. MM766/AV10-1801/DG/bk
Objet : service minimum

Monsieur le Directeur Général,

En raison de difficultés de trésorerie dont vous avez parfaitement connaissance, il ne nous sera pas possible d'assurer pleinement l'effectivité de nos opérations de collecte et de propreté.

En conséquence, nous mobiliserons autant que faire se peut les efforts encore en notre possession sur les axes principaux et les zones miroirs des communes de Libreville et d'Akanda dont nous avons la charge.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur Général, en l'assurance de ma parfaite considération.

Maher MASHAKAH
Directeur Général

Averda Environmental Services Gabon SA
Capital Social: 10,000,000 de FCFA
Siège Social: 343 Av. G. KAACK. - B.P.: 977 (Mindoubé, Libreville 3) Gabon
T. +241 01 77 09 92/93/94 F. +241 01 77 09 97
E-MAIL : gabon@averda.com

Averda. Never Stop.

Source : Clean Africa, 2017.

Annexe 8 : Caractérisation des modes alternatifs d'évacuation des déchets à partir des enquêtes.

Secteurs urbains	Broussaille	Cours d'eau	Enfouissement	Incinération	Mangrove	Sol nu	Prestataire	Total
Secteur 1	10%		40%	50%				100%
Secteur 2			33,33%			33,33%	33,33%	100%
Secteur 3	/	/	/	/	/	/	/	/
Secteur 4	16,67%		16,67%	50%		16,67%		100%
Secteur 5		20%	60%	20%				100%
Secteur 6	10%		20%	30%		20%	20%	100%
Secteur 7	12%	20%	12%	44%	8%	4%		100%
Secteur 8	18,75%	6,25%	43,75%	25%			6,25%	100%

Réalisation : Essono Milla, 2021, d'après les enquêtes de 2018 et 2019.

Annexe 9 : Caractérisation des inondations au nord du Grand Libreville

Classes	Risque nul	Risque faible	Risque moyen	Risque fort	Total
Superficie en ha	445,12	3434,97	4403,36	2720,4	**11003,86**
Pourcentage	4,05%	31,21%	40,02%	24,72%	**100%**

Réalisation : Essono Milla, 2021, d'après les enquêtes de 2018 à 2020.

Annexe 10 : Évaluation du bâti dans les zones inondables au nord du Grand Libreville

9. Estimation en ha des surfaces construites par année et par secteur — **10. Estimation en ha des surfaces construites en zones inondables**

Secteurs urbains	1990	2008	2013	2020	1990	2008	2013	2020
Secteur 1	0,90 ha	8,42 ha	18,12 ha	44,54 ha	0,35 ha	3,93 ha	6,81 ha	17,37 ha
Secteur 2	0,17 ha	0,91 ha	03,72 ha	21,25 ha	0,07 ha	0,47 ha	0,95 ha	6,76 ha
Secteur 3	15,05 ha	39,78 ha	63,46 ha	80,99 ha	12,44 ha	32,07 ha	50,63 ha	63,64 ha
Secteur 4	1,85 ha	03,05 ha	07,08 ha	18,55 ha	1,58 ha	2,20 ha	3,04 ha	6,26 ha
Secteur 5	0,45 ha	05,25 ha	25,01 ha	55,38 ha	0,29 ha	2,76 ha	13,57 ha	31,24 ha
Secteur 6	5,31 ha	83,52 ha	153,94 ha	204,30 ha	2,00 ha	46,58 ha	84,12 ha	109,95 ha
Secteur 7	3,56 ha	31,50 ha	65,08 ha	95,98 ha	1,09 ha	15,02 ha	31,03 ha	45,42 ha
Secteur 8	19,82 ha	73,85 ha	111,79 ha	129,66 ha	8,41	32,73 ha	52,71 ha	61,39 ha

Réalisation : Essono Milla, 2021, d'après les enquêtes de 2018 à 2020.

Annexe 11 : Évaluation du bâti dans les zones inondables au nord du Grand Libreville

11. Estimation en ha des surfaces construites par année et par secteur — **12. Estimation en ha des surfaces construites en zones inondables**

Secteurs urbains	1990	2008	2013	2020	1990	2008	2013	2020
Secteur 1	61,22 %	53,34 %	62,43 %	61,01 %	38,78 %	46,66 %	37,57 %	38,99 %
Secteur 2	61,18 %	48,79 %	74,57 %	68,21 %	38,82 %	51,21 %	25,43 %	31,79 %
Secteur 3	17,35 %	19,38 %	20,22 %	21,42 %	82,65 %	80,62 %	79,78 %	78,58 %
Secteur 4	14,70 %	27,93 %	57,13 %	66,28 %	85,30 %	72,07 %	42,87 %	33,72 %
Secteur 5	34,67 %	47,35 %	45,73 %	43,58 %	65,33 %	52,65 %	54,27 %	33,72 %
Secteur 6	62,34 %	44,23 %	45,35 %	46,18 %	37,66 %	55,77 %	54,65 %	56,42 %
Secteur 7	69,27 %	52,31 %	52,32 %	52,68 %	30,73 %	47,69 %	47,68 %	47,32 %
Secteur 8	57,55 %	55,68 %	52,85 %	52,65 %	42,45 %	44,32 %	47,15 %	47,35 %

Réalisation : Essono Milla, 2021, d'après les enquêtes de 2018 à 2020.

Annexe 12 : Répartition des proportions des ménages enquêtés installés en zones inondables au nord du Grand Libreville

		Ménages installés en zone inondable	Ménages installés hors zone inondable	Total
Secteur 1	Effectifs	7	16	23
	Pourcentage	30,43 %	69,57 %	100 %
Secteur 2	Effectifs	2	11	13
	Pourcentage	15,38 %	84,62 %	100 %
Secteur 3	Effectifs	17	10	27
	Pourcentage	62,96 %	37,04 %	100 %
Secteur 4	Effectifs	5	8	13
	Pourcentage	38,46 %	61,54 %	100 %
Secteur 5	Effectifs	12	9	21
	Pourcentage	57,14 %	42,86 %	100 %
Secteur 6	Effectifs	53	50	103
	Pourcentage	51,46 %	48,54 %	100 %
Secteur 7	Effectifs	38	27	65
	Pourcentage	58,46 %	41,54 %	100 %
Secteur 8	Effectifs	36	32	68
	Pourcentage	52,94 %	47,06 %	100 %

Annexe 13 : Quelques coupures de presse sur les inondations au nord du Grand Libreville

ENVIRONNEMENT FAIT DIVERS

Akanda, la petite Venise gabonaise inondée comme un vulgaire Mapane

Source : inondation du 3 novembre 2016, www.gabonactu.com

Table des matières

DEDICACES 3

AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS 4

SIGLES ET ACRONYMES 8

SOMMAIRE 10

INTRODUCTION GÉNÉRALE 14

Problématique 16

Objectifs de recherche 20

Objectif principal 20

Objectifs spécifiques 20

Hypothèses de recherche 21

Approche méthodologique 21

Présentation de la zone d'étude 21

Cartographie de l'étalement urbain de la zone Nord du Grand Libreville 23

Collecte des données secondaires 25

La collecte des données par questionnaire 26

Observation directe des phénomènes 28

Traitements des données quantitatives et qualitatives 29

Structure du travail élaboré 32

CHAPITRE 1 33

DÉFINITIONS, CADRE CONCEPTUEL ET PANORAMA DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES 33

1. Approche définitionnelle et fondements théoriques 35

1.1. Le concept étalement urbain 35

1.2. Le concept environnement 37

1.3. De l'écodéveloppement à la transition écologique : l'absence de la prise en compte des inégalités environnementales 39

1.4. Les fondements théoriques des inégalités environnementales 43

2. Comprendre la notion d'inégalités environnementales 47

2.1. Les composantes des inégalités environnementales 47

2.2. Esquisse de typologie des inégalités environnementales 50
3. Les principales inégalités environnementales dans le monde 53
3.1. Les inégalités environnementales dans les Amériques 53
3.2. Les inégalités environnementales en Europe 57
3.3. Les inégalités environnementales dans la sphère asiatique 59
3.4. Les inégalités environnementales en Afrique 60
4. Quelles inégalités environnementales étudier du Nord du Grand Libreville ? 62
4.1. Le choix des inégalités environnementales étudiées dans ce travail 62
4.2. Les inégalités d'accès aux services publics au Nord du Grand Libreville 63
4.3. Les inégalités d'exposition au risque d'inondation au Nord du Grand Libreville 65
Conclusion du chapitre 1 67
CHAPITRE 2 68
LA RECONSTITUTION DE L'ÉVOLUTION DU PÉRIMÈTRE URBAIN DE LIBREVILLE ET L'IDENTIFICATION DES PROBLÈMES DE PLANIFICATION URBAINE 68
1. Reconstituer le périmètre urbain à partir des textes de loi, des savoirs techniques et scientifiques 70
1.1. La délimitation du périmètre urbain à partir des textes de loi 71
1.2. Libreville et l'évolution de ses limites d'après les travaux de l'Institut National de Cartographie 75
1.3. L'évolution du périmètre urbain librevillois d'après les travaux des scientifiques 80
2. La création d'une métropole : le Grand Libreville 83
2.1. Le Grand Libreville dès la fin des années 1980 83
2.2. Les écueils de la mise en place du Grand Libreville 84
3. Les difficultés de planification de Libreville et ses environs 86
3.1. L'espace urbain Librevillois : le prolongement de la dualité spatiale 86
3.2. Une laborieuse mise en œuvre des outils de planification du territoire de Libreville 88
3.3. La raréfaction des données spatiales de précision pour le suivi de l'urbanisation 94
4. La croissance démographique : un facteur de l'évolution du périmètre urbain et un enjeu de planification de la ville 96
4.1. La croissance démographique : un critère peu pris en compte 96
4.2. L'agglomération de Libreville : le siège de la majorité de la population nationale 98
Conclusion du chapitre 2 103
CHAPITRE 3 104

CARACTÉRISATION DE L'ÉTALEMENT URBAIN DANS LA ZONE NORD DU GRAND LIBREVILLE 104

1. Évaluation de la dynamique urbaine au Nord du Grand Libreville 105

1.1. Le Nord du Grand Libreville face à l'installation rapide du bâti entre 1990 et 2020 105

1.2. Analyser l'évolution du bâti entre 1990 et 2020 d'après les secteurs urbains 110

1.3. Appréciation qualitative de l'étalement urbain par secteur entre 1990 et 2020 112

2. Densité résidentielle et mobilité urbaine : facteurs révélateurs de l'étalement 114

2.1. Densité résidentielle au Nord du Grand Libreville de 1990 à 2008 115

2.2. Densité résidentielle au Nord du Grand Libreville de 2013 à 2020 116

2.3. Caractérisation de la mobilité urbaine des ménages au Nord du Grand Libreville 118

3. Urbanisation galopante dans les anciens sites forestiers classés et agricoles 122

3.1. Un espace voué à la conservation, mais aujourd'hui urbanisé 122

3.2. L'évolution des superficies agricoles dans un contexte d'urbanisation galopante .. 131

3.3. Une disparition effective des surfaces agricoles entre 2008 et 2013 134

4. Une urbanisation tournée vers les sites d'extraction de la latérite et du sable 138

4.1. État de lieux des sites d'extraction des substances minérales 138

4.2. Caractérisation et typologie de l'excavation des sols au Nord du Grand Libreville 141

4.3. Aperçu du nouveau visage des anciens sites excavés 144

Conclusion du chapitre 3 148

CHAPITRE 4 149

INÉGALITÉS D'ACCÈS À L'EAU POTABLE AU NORD DU GRAND LIBREVILLE 149

1. Historicité et répartition des infrastructures d'accès à l'eau 151

1.1. Un territoire organisé autour de l'hydrographie 151

1.2. Vers un effort relatif de la production d'eau potable 151

1.3. L'espoir d'une gestion optimale pour un service en dégradation 154

2. Inégalités d'accès au réseau urbain de distribution d'eau potable 155

2.1. Un accès différencié à l'eau courante 155

2.2. Un réseau de distribution d'eau potable sous-dimensionné 161

2.3. Perceptions des ménages sur la qualité du service d'eau potable 165

3. L'usage des modes alternatifs d'accès à la ressource hydrique 169

3.1. L'eau de la pompe publique : une alternative de premier choix pour les secteurs urbains 6 et 8 170

3.2. L'émergence du service ambulant de commercialisation de l'eau 174
3.3. Un approvisionnement en eau à partir des sources naturelles 178
4. Ampleurs de l'inégal accès à l'eau chez les habitants situés au Nord de Libreville 183
4.1. L'invisibilité d'un service d'eau sécurisé 183
4.2. Le transport de l'eau : une corvée inégalement supportée 185
4.3. L'accumulation des inégalités d'accès à l'eau 189
5. Analyse critique des résultats 195
Conclusion du chapitre 4 198
CHAPITRE 5 199
INÉGALITÉS D'ACCÈS À LA COLLECTE DES DÉCHETS MÉNAGERS AU NORD DU GRAND LIBREVILLE 199
1. Historicité des politiques de gestion des déchets urbains à Libreville 201
1.1. Un service géré dans un cadre institutionnel récent et fragile 201
1.2. L'obsolescence de la décharge municipale de Mindoubé 203
1.3. La pérennisation d'un espace urbain dual défavorable à la collecte des déchets 206
2. Les inégalités d'accès au réseau urbain de collecte des déchets 207
2.1. Une inégale répartition des points d'apports volontaires 208
2.2. L'accès différencié à l'enlèvement des déchets d'après les distances parcourues ... 216
3. Exclusion des populations du service public de collecte des déchets 218
3.1. Le revêtement des voiries urbaines : un frein à la collecte des déchets 218
3.2. La cessation des activités du prestataire de la collecte des ordures ménagères 221
4. Comment les personnes exclues du réseau de collecte des déchets font pour se débarrasser de leurs ordures ménagères ? 225
4.1. Les stratégies décrites par les populations 225
4.2. Les décharges sauvages 227
4.3. Les lacunes du service de collecte des déchets : entre nuisances et tensions 230
4.4. Des ménages en attente d'un service de collecte des déchets excellent 234
5. Analyse critique des résultats 239
Conclusion du chapitre 5 243
CHAPITRE 6 245
URBANISATION GALOPANTE ET INÉGALE EXPOSITION AU RISQUE D'INONDATION DANS LE NORD DU GRAND LIBREVILLE 245

1. Des conditions environnementales propices aux inondations ... 247
1.1. La répartition des eaux surfaciques au Nord du Grand Libreville ... 247
1.2. Les zones inondables au Nord du Grand Libreville ... 248
1.3. La caractérisation des zones inondables au Nord du Grand Libreville ... 250
2. L'exposition différenciée des biens immobiliers des personnes ... 252
2.1. L'exposition différenciée des bâtiments aux inondations dans les secteurs 1 et 2 ... 253
2.2. L'exposition différenciée des bâtiments aux inondations dans les secteurs 3 et 4 ... 256
2.3. L'exposition différenciée des bâtiments aux inondations dans les secteurs 5 et 6 ... 261
2.4. L'exposition différenciée des bâtiments aux inondations dans les secteurs 7 et 8 ... 264
3. L'ampleur des conséquences inégales des inondations au Nord du Grand Libreville ... 266
3.1. L'identification des répondants victimes des inondations ... 266
3.2. La caractérisation du degré d'impact selon le niveau social des sinistrés ... 268
3.3. Les conséquences des inondations et la perception du risque par les ménages ... 271
4. L'évaluation complémentaire des dommages causés par des inondations ... 274
4.1. Le secteur urbain 6 fortement exposé aux inondations ... 274
4.2. Des quartiers inégalement impactés par les inondations de 2016 et 2018 ... 275
4.3. Des ménages inégalement impactés par les inondations de 2016 et 2018 ... 278
4.4. Des enfants scolarisés inégalement impactés par les inondations de 2016 et 2018 ... 281
5. Analyse critique des résultats ... 287
Conclusion du chapitre 6 ... 290
CHAPITRE 7 ... 292
TRAJECTOIRE DE L'ÉTALEMENT URBAIN ET CUMUL DES INÉGALITÉS ENVIRONNEMENTALES AU NORD DU GRAND LIBREVILLE ... 292
1. L'expansion urbaine sectorielle au Nord du Grand Libreville ... 293
1.1. Une présence élevée du bâti dans les secteurs urbains 3 et 8 en 1990 ... 295
1.2. L'évolution du bâti au Nord du Grand Libreville entre 1990 et 2008 ... 297
1.3. L'évolution du bâti au Nord du Grand Libreville entre 2008 et 2013 ... 299
1.4. Synthèse de l'indice synthétique de l'étalement urbain entre 2013 et 2020 ... 301
1.5. Synthèse des indicateurs de l'étalement urbain entre 1990 et 2020 ... 302
2. L'identification des secteurs urbains défavorisés quant à l'accès à l'eau ... 304
2.1. Graduation et spatialisation des difficultés d'accès au réseau de distribution d'eau à domicile ... 305
2.2. Synthèse des indicateurs concernant les modes alternatifs d'accès à l'eau ... 308

2.3. Synthèse des indicateurs révélateurs des inégalités d'accès à l'eau 313

3. Construction de l'indice des inégalités d'accès à la collecte des déchets 316

3.1. Synthèse des indicateurs concernant l'accès aux points d'apports volontaires 316

3.2. Synthèse des indicateurs concernant les modes alternatifs d'évacuation des déchets 318

3.3. Synthèse des indicateurs révélateurs des inégalités d'accès à la collecte des déchets 319

4. Construction de l'indice synthétique de l'exposition différenciée aux inondations 321

4.1. Synthèse des indicateurs relatifs aux paramètres physiques de l'exposition aux inondations 321

4.2. Synthèse des indicateurs du risque d'inondation selon les enquêtes auprès des ménages 322

4.3. Synthèse des indicateurs révélateurs des inégalités d'exposition aux inondations dans le Nord du Grand Libreville 324

5. Vers un cumul des inégalités environnementales consécutives à l'étalement urbain ? ... 326

5.1. Identification des secteurs urbains défavorisés au Nord du Grand Libreville 327

5.2. Identification des secteurs urbains favorisés au Nord du Grand Libreville 331

6. Analyse critique des résultats 333

Conclusion du chapitre 7 335

CONCLUSION GÉNÉRALE 336

BIBLIOGRAPHIE 347

TABLES DES ILLUSTRATIONS 365

Liste des figures 366

Liste des tableaux 3689

Liste des planches 368

Liste du graphique 36871

ANNEXES 371

Résumé 3966

Title: Characterization of urban sprawl and environmental inequalities in Libreville (Gabon).

Key words: Libreville, Urban sprawl, Environmental inequalities, Access to drink water, Household waste, Exposure to flooding, Remote sensing, Mapping

Abstract:

In recent decades, the urbanization of Libreville has been characterized by the appearance of new neighborhoods located to the North, South and East, constituting the Greater Libreville. In this agglomeration, which concentrates more than 40% of the national population, urban planning tools are partially applied, which has favored the occupation of non aedificandi spaces. Today, the urban development of Libreville puts a strain on access to basic urban services and exposure to climatic risks. The main objective of this thesis is to characterize the environmental inequalities related to the urban sprawl of Libreville between 1990 and 2020. Three environmental inequalities are characterized separately and then cumulatively: access to water, access to solid waste collection, and exposure to flooding. Urban sprawl is mapped from the processing of aerial photos and satellite images from 1990, 2008, 2013, and 2020, which has allowed us to characterize the rate of change of the built environment. It appears that in 1990, the built-up area represented a surface of 47ha. Between the period 1990 to 2008, the area occupied by buildings was now 244.83, an increase of 197ha. This sprawl of the city accelerates a little more, the assessment that was made between 2008 and 2013 reveals a land occupation to more than 430 ha, an increase of 190 ha. This boom of new buildings implanted corresponds to an annual growth rate of 38 ha. This mapping of urban sprawl showed in 2020 that the patches of built-up area occupy an average of 630 ha.

The processing of aerial photos and satellite images was complemented by a survey that collected socio-economic data. This field survey revealed that the sprawl of the northern zone of Greater Libreville is accelerated essentially by an intramural migratory movement, as the rate of households coming from the interior of the country is very marginal, representing 8%.

The data produced by remote sensing and those from field surveys were used to characterize in a qualitative and comparative manner the environmental inequalities between the 8 urban sectors that make up the north of Greater Libreville. This analysis leads to the identification and description of urban sprawl trajectories on the one hand, and on the other hand to the evaluation of the accumulation of environmental inequalities. The results show that disadvantaged urban sectors are not systematically disadvantaged by urban sprawl. Thus, while urban sector 1 has a high level of urban sprawl and accumulates the most inequalities, this is not the case for urban sectors 3 and 6, where sprawl is very high while environmental inequalities are low (for sector 3) and average (for sector 6). The analysis of the accumulation of the three inequalities reveals that urban sectors 3, 6 and 8 are the most favoured. These results highlight the complexity of territorial development following urban growth in the north of Greater Libreville. It seems essential to rethink the urban development model and the policies for implementing urban services, particularly in areas without good access to the city.

Titre : Caractérisation de l'étalement urbain et des inégalités environnementales à Libreville (Gabon)

Mots clés : Libreville, Étalement urbain, Inégalités environnementales, Accès à l'eau potable, Déchets ménagers, Exposition aux inondations, Télédétection, Cartographie.

Résumé :

Ces dernières décennies, l'urbanisation de Libreville s'est caractérisée par l'apparition de nouveaux quartiers situés au Nord, au Sud et à l'Est, constituant le *Grand Libreville*. Dans cette agglomération, qui concentre plus de 40% de la population nationale, les outils de planification urbaine sont partiellement appliqués, ce qui a favorisé l'occupation des espaces *non aedificandi*. Aujourd'hui, le développement urbain de Libreville met à rude épreuve l'accès aux services urbains de base et l'exposition aux risques climatiques. Cette thèse a pour objectif principal de caractériser les inégalités environnementales en lien avec l'étalement urbain de Libreville entre 1990 et 2020. Trois inégalités environnementales sont caractérisées séparément puis cumulativement : les inégalités d'accès à l'eau, les inégalités d'accès à la collecte des déchets solides, et les inégalités d'exposition aux inondations. L'étalement urbain est cartographié à partir du traitement des photos aériennes et des images satellites de 1990, 2008, 2013 et 2020, ce qui a permis de mesurer et de décrire le rythme de l'évolution du bâti au Nord du Grand Libreville. Les cartes élaborées et les statistiques obtenues indiquent que le bâti occupait une surface de 47 ha en 1990, 244,83 ha en 2008, 430 ha en 2013 et 630 ha en 2020. L'étalement urbain s'est traduit par l'augmentation continue des surfaces bâties pour faire face à la croissance démographique et aux flux migratoires.

Le traitement des photos aériennes et des images satellites a été complété par des enquêtes qui ont permis de collecter des données socio-économiques. Ces enquêtes de terrain révèlent que l'étalement de la zone Nord du Grand Libreville est accéléré essentiellement par un mouvement migratoire *intra-muros*, car le taux des ménages qui viennent de l'intérieur du pays est très marginal ; il est de 8%.

Les données produites par télédétection et celles issues des enquêtes de terrain ont été utilisées pour caractériser de manière qualitative et comparative les inégalités environnementales entre les huit secteurs urbains qui constituent le Nord du Grand Libreville. Cette analyse débouche sur la mise en évidence et la description des trajectoires de l'étalement urbain d'une part, et d'autre part sur l'évaluation du cumul des inégalités environnementales. Les résultats montrent que les secteurs urbains défavorisés ne le sont pas systématiquement du fait de l'étalement urbain. Ainsi, alors que le secteur urbain 1 connait un étalement urbain élevé et cumule le plus d'inégalités. Il n'en n'est pas de même pour les secteurs urbains 3 et 6, où l'étalement est très élevé, alors que les inégalités environnementales y sont faibles (pour le secteur 3) et moyennes (pour le secteur 6). L'analyse du cumul des trois inégalités révèle que les secteurs urbains 3, 6 et 8 sont les plus favorisés. Ces résultats soulignent la complexité du développement territorial, suite à la croissance urbaine au Nord du Grand Libreville. Il apparait indispensable de repenser le modèle d'aménagement urbain et les politiques de mise en œuvre des services urbains notamment dans les territoires dépourvus d'une bonne accessibilité à l'urbanité.