



HAL
open science

Urban growth and environmental degradation in the municipality of Kalamu, Kinshasa

Holy Holenu Mangenda, Faustin Mutayiya Tshibuabua, Christian Ebengo Bokako, Fabien Dihoka, Dan Kandala

► **To cite this version:**

Holy Holenu Mangenda, Faustin Mutayiya Tshibuabua, Christian Ebengo Bokako, Fabien Dihoka, Dan Kandala. Urban growth and environmental degradation in the municipality of Kalamu, Kinshasa. 2023. ⟨hal-04151946⟩

HAL Id: hal-04151946

<https://hal.science/hal-04151946v1>

Preprint submitted on 5 Jul 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.



HAL Authorization

Croissance urbaine et dégradation de l'environnement dans la commune de Kalamu à Kinshasa
EBENGO BOKAKO Christian et HOLENU MANGENDA Holy
Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département des Géosciences
Unité de recherche en Gestion Urbaine, Environnementale et Foncière (UR-GUEF)
Mail : christianebugo17@gmail.com ; holyholenu@gmail.com

RÉSUMÉ

La présente étude vise à améliorer les conditions de vie de la population kinoise en particulier celle de la commune de Kalamu en apportant un plan de gestion de l'espace dans son milieu urbain. La ville de Kinshasa connaît une croissance démographique. Cette dernière est ressentie dans toutes les communes de la ville en général, et particulièrement dans la commune de Kalamu à cause de la disponibilité foncière et des potentialités touristiques et récréatives qu'on y observe. Ce phénomène a entraîné une dynamique urbaine caractérisée par l'augmentation de l'espace bâti, la densification de la trame urbaine et l'occupation des marécages. Cette situation a entraîné la mise en place d'habitats précaire et des répercussions sur l'environnement (pollution de l'air, de cours d'eaux et de sols).

Les visites, les analyses physico-chimiques de la rivière Funa, les enquêtes auprès de la population et la comparaison des images satellitaires ont servi à découvrir une nette régression et/ou disparition des espaces verts par la pression de l'habitat.

La caractérisation physico-chimique des eaux de la Funa dans sa partie de la commune de Kalamu a révélé qu'elles sont chargées en solide dissous (TDS 306 mg/L), en conductivité électrique (455 μ S/cm), avec un pH moyen de 6,33.

Les teneurs moyennes en ions Nitrates, en sulfates et en Orthophosphates sont respectivement de l'ordre de 394,2 mg/l, 16,7 mg/L et de 29,1 mg/L. Kawaya J.M. & al. / Larhyss Journal, 29 (2017), 121-136 122. Ces valeurs sont très inquiétantes car elles sont supérieures à celle des normes de l'OMS, ce qui représente un risque certain pour la santé publique et pour l'environnement.

La pollution est importante car les eaux de la rivière Funa reçoivent en surcroît des effluents, des déchets ménagers et autres décharges non contrôlées. Il convient ici de mettre en place un plan d'aménagement local et que les pouvoirs publics s'impliquent dans la gestion intégrale des effluents et autres déchets enfin de protéger les ressources en eau douce, un patrimoine national en dégradation.

Mots clés : Démographie, environnement, pollution, trame urbaine

Abstract

1. INTRODUCTION

L'urbanisation rapide et non contrôlée de la ville de Kinshasa a causé la détérioration de l'environnement. L'une de ses conséquences les plus inquiétantes, réside d'ailleurs dans les problèmes de gestion de l'environnement, il suffit de traverser la ville de Kinshasa pour constater les manifestations de ce problème : accumulation des déchets, détritiques le long des routes, ruisseaux bloqués, sites d'enfouissement menaçant la santé dans les secteurs résidentiels, et élimination inadéquate des déchets toxiques. (Holenu, 2016).

Deux facteurs majeurs expliquent cette poussée urbaine : l'exode rural (le manque de terres, les conditions de vies difficiles ; l'absence d'encadrement médical et scolaire incitent les paysans à rejoindre la ville) et l'accroissement naturel (la population urbaine est globalement jeune, le taux de natalité élevée).

La commune de Kalamu qui fait l'objet de cette étude est butée au problème de gestion des déchets. La production et la gestion des déchets restent une problématique importante dans la détérioration de l'environnement dans cette municipalité. Le gouvernement provincial avait dans le temps, décidé de placer dans chaque commune de la ville, des décharges publiques qui servaient de sites de transit, malheureusement, cette action n'a servi qu'à la détérioration la plus rapide de l'environnement par l'augmentation en poids et en volume des déchets non évacués.

L'exposition à ces ordures est la base de plusieurs types de problèmes sanitaires tels que : l'intoxication alimentaire, les maladies hydriques (le paludisme, la fièvre typhoïde, le cholera etc.) mais aussi d'autres maladies respiratoires et cardio-vasculaires.

L'action conjuguée de la pression démographique, l'absence ou la saturation des infrastructures techniques de base font de la commune de Kalamu un écosystème en déséquilibre sérieux. La population pauvre est soumise à de nombreux défis quotidiens, comme par exemple :

- L'insalubrité du milieu urbain par suite de la mauvaise gestion des déchets solides et liquides ;
- L'occupation spontanée des plaines inondables sans aménagement préalable du site ;
- La pollution des cours d'eau par suite des divers rejets incontrôlés et sans traitement préalable.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1. Description du milieu d'étude

La Commune de Kalamu est l'une de vingt-quatre communes de la ville de Kinshasa, elle se trouve dans le district de la Funa, et fut créée en tant qu'entité administrative de la ville de Kinshasa par l'Arrêté n°21-42 du 12 octobre 1957 sous la demande du plan Van Malleghe afin de donner l'équilibre spatial à la ville. D'une superficie de 6,64 Km², avec comme coordonnées géographiques 4° 20' 51" Sud, 15° 19' 12" Est, géographiquement elle est située au centre de la ville de Kinshasa avec 208.155 habitants en 2020.

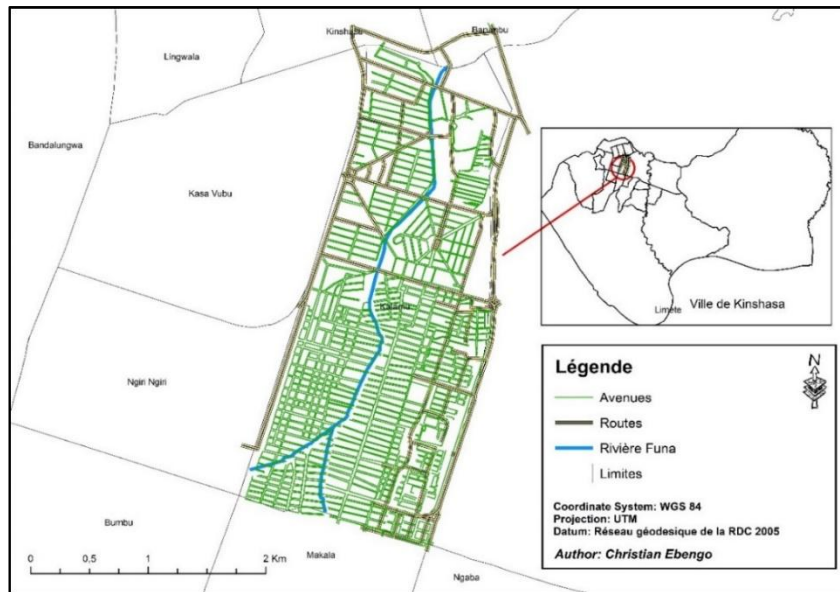


Figure 1. Carte administrative de la commune de Kalamu
Source : EBENGO Christian

2.2. Méthodologie de la recherche

2.2.1. Description des matériels

Pour réaliser cette recherche, nous nous sommes servis des quelques matériels

- ✚ Le GPS : cet appareil nous a servi au prélèvement des coordonnées géographiques (longitude, latitude et altitude) des différents lieux dans notre milieu d'étude.
- ✚ Les questionnaires d'enquêtes : Est une série de questions méthodiquement posées a servi à la collecte des informations auprès des enquêté(e)s. au moyen de l'application mobile Kobo collect.
- ✚ Sondes analyseurs multi paramètres : Ces instruments nous ont servi à mesurer différents paramètres physiques et chimiques des eaux de la Funa tel que : le pH, la conductivité, le TDS (total de solide dissous), la température, la salinité et la turbidité contenu dans un litre d'eau. Ces paramètres nous ont été importants pour la connaissance de la qualité du milieu.

Figure 2. Oyster séries 341350A



2.2.2. Méthodes

Il y a eu trois grandes étapes dans la réalisation de la présente étude :

1. La collecte de données

La collecte de données s'est faite en trois étapes :

➤ La recherche documentaire

Elle a consisté à la consultation de partout, dans des bibliothèques, sur internet de tous documents susceptibles à contribuer à cette étude.

➤ Télédétection

Cette phase a permis de collecter des images satellitaires (Landsat, Ikonos, ...) en utilisant les logiciels Google Earth et SAS Planète. Ces données ont permis de voir l'évolution de l'urbanisation dans la commune de Kalamu sur différentes années.

➤ La descente sur terrain

Cette phase a consisté à la vérification et la validation des situations observées par télédétection.

2. L'analyse et traitement des données recueillies

Cette étape a consisté à mettre en place les données recueillies entre elles d'une part, et avec les problèmes énoncés d'autre part. Différents logiciels ont été utilisés dans cette phase et des expérimentations sur site, nous citons :

➤ ArcGIS : a particulièrement été utilisée dans le traitement et l'analyse des données. En réalisant des cartes.

Pour les analyses en télédétection, les éléments de l'occupation du sol ont été réalisés par l'extension : « Spatial Analyst sur ArcGis » avec l'outil « *Raster Calculator* » d'où on a extrait l'indice suivant :

➤ **NDBI**

L'Indice de Bâti de la Différence Normalisée est le rapport entre la différence des valeurs de réflectance de chaque pixel dans le canal 4 (MIR) et le canal 3 (PIR) et leur somme. (Zha et al., 2003).

$$NDBI = \frac{\text{Bande 4} - \text{Bande 3}}{\text{Bande 4} + \text{Bande 3}}$$

Selon Zha et al. (2003), cet indice permet de cartographier automatiquement les zones bâties. Cette méthode utilise le fait que les zones bâties ont une réponse spectrale unique. Le NDBI a été calculé pour les images de l'année 1987 et 2020.

3. Expérimentations

3.1. Echantillonnage et mode de prélèvement

Les échantillons d'eau de la rivière Funa ont été prélevés dans les sites lors des deux saisons ; aux mois d'avril (pour le compte de la saison pluvieuse) et juillet 2021 (pour la saison sèche) à l'aide de bouteilles en polypropylène d'un litre de capacité, lavées et rincées à l'eau, le prélèvement est réalisé en plongeant la bouteille en contre-courant de l'eau de la rivière à environ 20 cm de profondeur. Ces échantillons ont été examinés in situ au moyen des sondes analyseur multi paramètre en utilisant plusieurs électrodes spécifiques portées sur l'analyse physico-chimique des eaux de la Funa.

Les échantillons d'eau ont été prélevés à des sites d'échantillonnage suivants :

Tableau 1 : Localisation des sites de prélèvement des échantillons

Stations	Longitude	Latitude	Altitude
Avenue Kikwit	15° 18' 45,484"E	4° 22' 1,476"S	295 m
Avenue Kapela	15° 19' 9,848"E	4° 21' 23,861"S	282 m
Avenue Victoire	15° 19' 10,765"E	4° 20' 33,731"S	278 m

Source : Données enquêtes EBENGO 2021



Figure 3. Expérimentation in situ

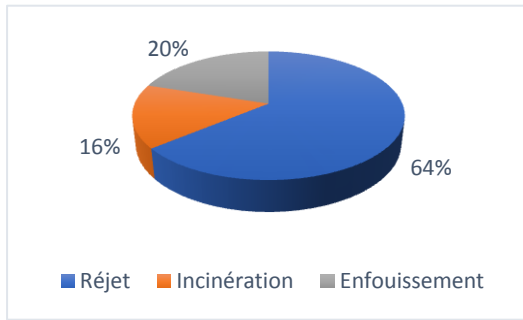
3.2. L'élaboration des propositions (Perspective d'aménagement)

Elle a consisté à établir des propositions (Perspective d'aménagement) concrètes d'aménagement à partir de l'état de lieux effectué pour résoudre les problèmes révélés par l'analyse, le diagnostic dégagé et les besoins identifiés en se basant sur diverses perspectives d'aménagement ou plan d'aménagement.

4. DISCUSSION DE RESULTATS

4.1. Résultats de l'enquête

a. Mode d'élimination des déchets



La figure ci-haut démontre que 16% des ménages éliminent leurs ordures par incinération, 20% par enfouissement et 64% par rejet dans la rue, dans les décharges sauvages, dans la rivière, le rejet est le mode d'élimination le plus pratiqué par les ménages de Kalamu.

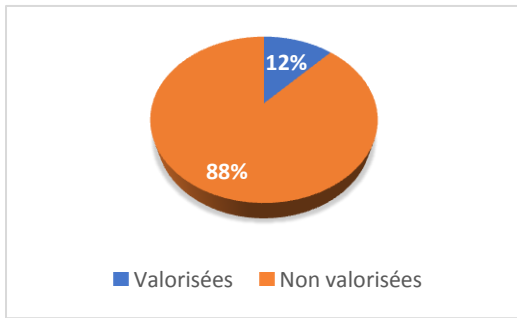
Ces immondices constituent des milieux propices pour les agents pathogènes et sont les sources des maladies et des nuisances au sein de la population, ils polluent également les eaux et dégradent le sol.

La figure suivante fait une illustration d'une avenue devenu impraticable dans la commune de Kalamu à cause de la stagnation des eaux due décomposition des ordures et à la présence des sachets qui diminuent la perméabilité du sol.



Figure 4. Dégradation des ordures et stagnation des eaux sur l'avenue Luanza ; Kimbangu III.

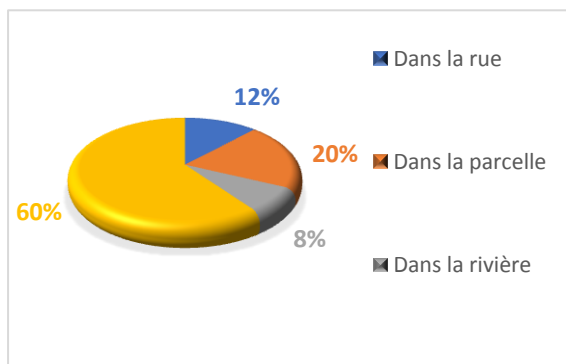
b. Valorisation d'ordures ménagère



Il se dégage du graphique ci-haut que 12% des ménages valorisent leurs ordures ménagères, certains utilisent les matières organiques comme source d'amendement organique, d'autres utilisent les débris de la cuisine comme source d'aliments pour les volailles et pour les porcs et une petite minorité utilisent les ordures dans la lutte contre les inondations. Par contre 88% des ménages ne donnent pas une valeur à leurs ordures ménagères.

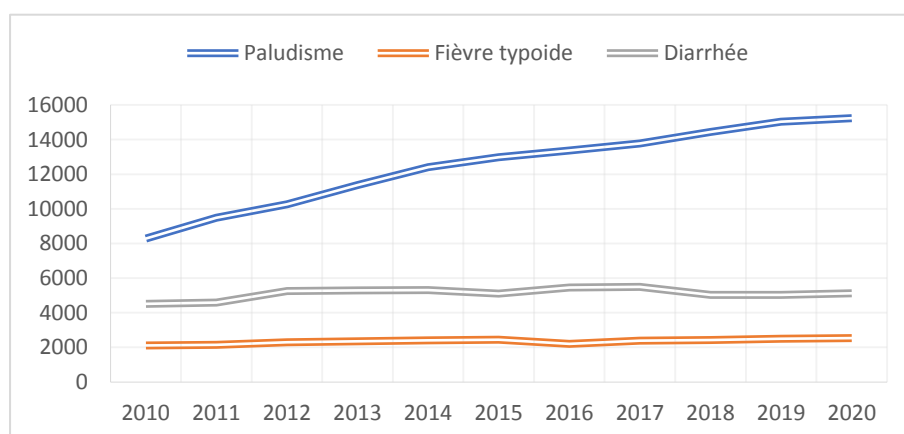
Comparativement aux résultats obtenus par Lelo et Tshimanga (2004), dans la commune de Ngaliema qui montrent que 91% des ménages de cette commune possèdent des jardins parcellaires dans les quels sont valorisés les ordures ménagères. Ce qui revient à confirmer l'hypothèse selon laquelle la valorisation des déchets constitue la solution durable au problème de l'assainissement dans la commune de Kalamu. Avec la valorisation, les ordures ménagères seront comme une matière première ou une ressource à valoriser.

c. Lieu d'élimination d'ordures ménagère



Partant du graphique ci-haut, nous constatons que 12% des ménages jettent ou éliminent leurs ordures dans les rues, 20% dans les parcelles, 60% dans les décharges sauvages, 8% dans la rivière. Rappelons que les ordures ménagères sont plus jetées dans les décharges sauvages et dans ou le long des cours d'eau Il faut signaler que les méthodes varient en fonction de l'emplacement de l'habitation.

d. Cadre sanitaire



Source : *Zone de Santé Kalamu 2020*

Partant de la figure ci-haut, on observe par l'allure de la courbe, une augmentation au fil du temps du taux des maladies liées à l'insalubrité.

4.2. Analyse de paramètres physico-chimiques de la rivière Funa

Ce tableau récapitule les principales informations et éphémérides des conditions physico-chimique des eaux de la Funa effectués dans notre périmètre d'étude.

Tableau 1. *Moyenne des paramètres (pH, conductivité, TDS) des eaux de la Funa*

Paramètre	Moyenne	
	Saison pluie	Saison sèche
Ph	6,33	6,7
Conductivité	455 μ S/cm	426 μ S/cm
TDS	306 mg/L	288 mg/L
Salinité	228 Ppm	198 Ppm
Température	29 °C	26°C
Turbidité	131 NTU	106,5 NTU

Source : Enquête Avril – Juillet 2021

Les facteurs qui influencent la qualité de l'eau de la rivière Funa, Il s'agit d'après nos analyses faites, de la composition chimique de ses effluents, des activités anthropiques et des précipitations atmosphériques.

▪ La température

Les températures de l'eau de la Funa dans notre périmètre d'étude oscillent entre 26 °C et 30°C au niveau des points de prélèvement.

▪ Turbidité

La turbidité est très élevée en saison pluvieuse. Cette variation de la turbidité est due à un apport en matière organique, matière inorganique (sels minéraux insolubles) attribuables aux activités humaines. Cette turbidité excessive s'explique encore, en plus des précipitations, par la grande quantité des matières en suspension provenant essentiellement des eaux usées, des déchets de

toute nature et des excréta rejetés dans les eaux. Il y aurait aussi l'apport des matériaux arrachés au sol par les processus érosifs le long des berges et sur les pentes collinaires en amont.

- **Taux de solide dissous**

Les eaux de la Funa sont sous-saturées en oxygène. Ceci peut s'expliquer par le fait que ce bassin versant, du moins dans la zone d'étude, subit des rejets d'eaux usées et des rejets des produits pharmaceutiques, responsables d'une probable pollution organique.

Ce mécanisme est responsable de l'eutrophisation et constitue un obstacle à la pénétration de la lumière dans l'eau. Conséquences : photosynthèse inefficace, diminution de la quantité d'oxygène dans la vie aquatique, la disparition progressive et la mort des poissons. Nuisance visuelle, dégagement gazeux, colonisation par des algues produisant des toxines.

- **Potentiel hydrogène (pH)**

Le pH de l'eau de la rivière Funa dans notre périmètre d'étude est proche de la neutralité. Il varie entre 6,33 en saison de pluie et 6,71 en saison sèche.

Ces résultats montrent à suffisance l'absence de certains métaux dans l'eau, car, la disponibilité des métaux est très importante quand le milieu est acide. Le pH mesuré dans notre périmètre d'étude n'a pas un effet négatif de la vie des poissons du milieu, en général les valeurs de pH inférieures à 4,5 et supérieures à 10 sont toxiques pour les poissons. Bien que cette eau ne soit pas bonne pour la boisson ni pour un contact corporel.

- **Conductivité**

La conductivité est plus grande en saison des pluies, période des hautes eaux, par rapport à la saison sèche, période des basses eaux.

4.3. Analyse diachronique de l'occupation de sol dans la commune de Kalamu

Selon Zha et al. (2003), cet indice permet de cartographier automatiquement les zones bâties. Cette méthode utilise le fait que les zones bâties ont une réponse spectrale unique. Le NDBI a été calculé pour les images de l'année 1987, 2000, 2010 et 2020.

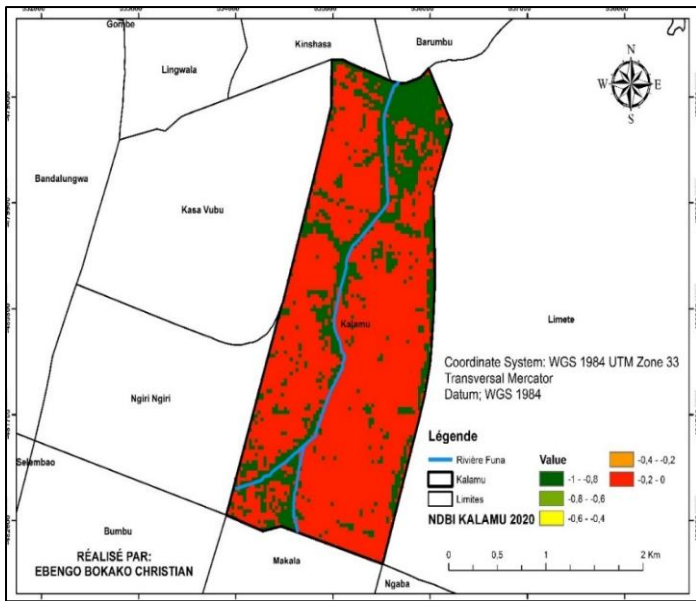


Figure 5. NDBI en 2020

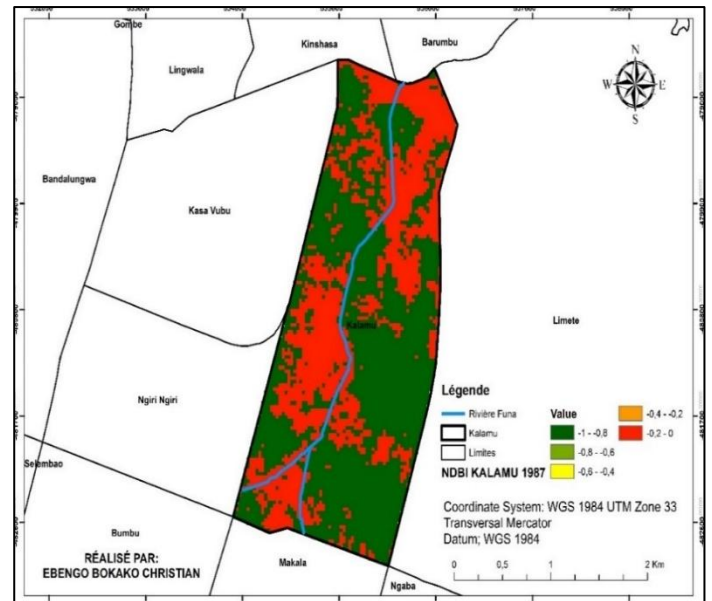


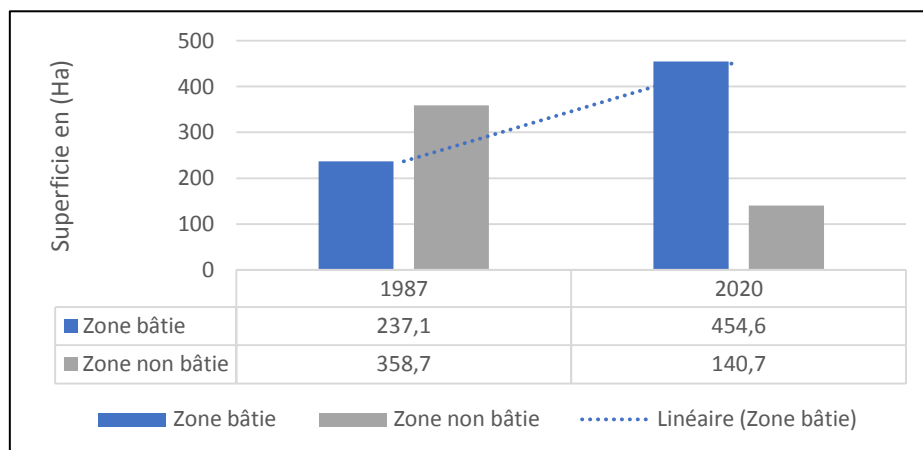
Figure 6. NDBI en 1987

La figure 5 et 6 nous permet de constater que l'urbanisation a occasionné le changement d'affectation du sol, d'où la perte de la végétation.

Les valeurs négatives comprises entre -1 et -0,6 représente la zone urbanisée ou faiblement bâtie et les valeurs comprises entre -0,6 et 0 représente la zone fortement bâtie. En 1987, la végétation couvrait une superficie de 358,7 Ha et la zone urbanisée 237,1 Ha.

En 2020, l'eau, le sol nu et les espaces verts couvrent une superficie de 140,7 Ha et la zone bâtie 454,6 Ha.

Pour la période 1987 à 2020 le taux de l'espace bâti a presque doublé passant de 237,7 à 454,6 hectares. Des espaces verts déboisés dus à l'urbanisation



4.4. Impact environnemental de la mauvaise gestion des déchets

L'état de gestion des activités anthropiques dans la commune de Kalamu génère des impacts négatifs directs sur l'environnement et sur la morphologie urbaine (Holenu 2016). Ces effets peuvent être résumés comme suit :

- ♣ Pollution de l'atmosphère et dégagement des odeurs nauséabondes dues notamment aux vapeurs de méthane provenant des décharges et de brûlage des déchets ;
- ♣ Pollution chimique et biologique des ressources en eau qui deviennent un milieu propice à la reproduction des moustiques et de la vermine, et représente ainsi une menace pour la santé à travers leur consommation indirecte à travers la consommation de produits agricoles irrigués avec des eaux polluées ;
- ♣ La qualité de l'eau (tant de surface que souterraine) peut diminuer et la santé des écosystèmes aquatiques peut s'en trouver dégradée en raison d'une sédimentation accrue, de l'eutrophisation et du ruissellement possible des déchets.
- ♣ La topographie du site joue un rôle important sur la perméabilité du sol, cela permet au lixiviat d'être en contact avec la nappe phréatique ;
- ♣ Dégradation de l'esthétique de la municipale et immobilisation des terres productives en raison de la présence de produits non biodégradables (exemple : sachets en plastique, déchets de démolition, etc..)

La collecte et l'élimination des déchets ne sont que dans de rares occasions assurées et constituent des facteurs aggravants de la dégradation de l'environnement urbain. Les déchets jonchent les chaussées, obstruent les caniveaux empêchant l'écoulement des eaux usées ou pluviales, se consomment souvent lentement en provoquant l'émanation de certains gaz nocifs (Holenu 2016).

Pour la commune de Kalamu, la gestion de l'environnement souffre de multiples contraintes telle que :

- Le manque de financement des autorités locales ;
- L'insuffisance des voiries limitant la circulation automobile ;
- L'allongement des distances en raison de l'extension des quartiers ;
- L'absence de schéma local de gestion de l'environnement urbain ;
- Un mauvais système d'évacuation des déchets et l'absence d'un réseau d'assainissement du milieu pèsent sur l'environnement avec comme conséquences : la détérioration de la santé publique, la détérioration de l'environnement social et les maladies d'origines hydriques.

Il y a lieu de proposer un plan d'aménagement municipal pour la commune de Kalamu afin de corriger, remédier et établir un équilibre environnemental pour le bien-être de la population de Kalamu.

4.5. Plan de gestion durable de déchets pour la commune de Kalamu

Le plan de gestion des déchets dans la commune de Kalamu à Kinshasa doit passer par les étapes ci-après :

1. Subdiviser la municipale en trois zones délimitées selon leur regroupement géographique pour assurer au mieux la gestion des différents déchets :

- La zone Est et Sud-Est : Composée des quartiers : Pinzi, Yolo sud I, Yolo sud II, Yolo nord I, Yolo nord II et Kauka III ;
- La zone centre : Constituée des quartiers de : Kauka II, Kauka I, Yolo nord III, Matonge I, Matonge II, Matonge III et Immo Congo ;
- La zone Ouest : Composée des quartiers de : Kimbangu I, Kimbangu II, Kimbangu III, Yolo sud III et Yolo sud 4.

Toutes ces raisons cis-évoquées, poussent en en ce qui concerne la collecte des déchets, que

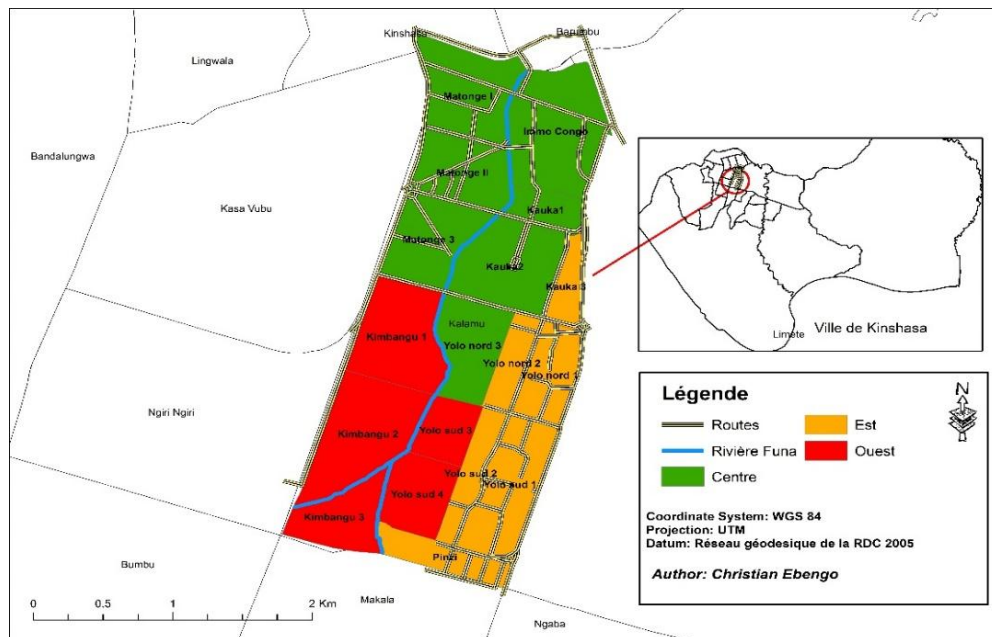


Figure 7. Répartition des sites de transit par zone géographique

l'accent soit mis par rapport à la fréquence de, ce qui revient à dire que :

- La collecte va partir des domiciles ou le premier tri serait déjà fait et les déchets entreposés dans les différents sacs ;
- Il y aura un sac pour les verres, un sac pour les papiers et cartons et un sac pour les restes alimentaires ;
- Chaque parcelle ou chaque ménage va s'arranger à placer dehors (sur la rue) les sacs poubelles des types des déchets qui seront évacués cette journée là ;
- L'évacuation s'effectuera tous les jours pairs de la semaine ;
- Les vélomoteurs avec les caisses de 2m³ passeront devant chaque parcelle pour récupérer ces déchets ;
- Ces déchets une fois récupérés, seront entreposés sur les sites proposés pour les décharges de transit ;

- Sur ces sites, un tri se fera pour pouvoir séparer les déchets qui ne seraient pas bien triés au niveau des différents ménages ;
- Une fois le tri terminé, les camions bennes passeront pour évacuer ces déchets vers le centre d'enfouissement technique de Mpassa.

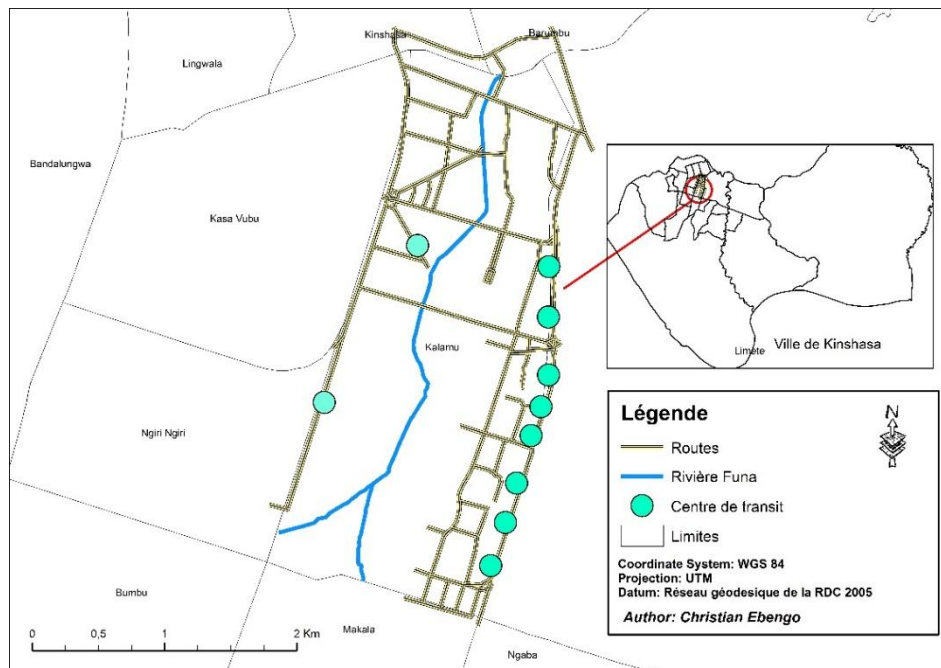


Figure 8. Proposition pour l'emplacement de sites de transit

Cette situation nécessite des solutions efficaces et durables, d'où il est indispensable de mettre en place des stratégies pour une gestion durable de l'environnement dans la commune de Kalamu.

A cela, nous proposons ce qui suit :

- Que l'Etat puisse prendre ses responsabilités de suivre les effets et l'évaluation de l'environnement après la réalisation d'un travail tel que le curage de la rivière ;
- Que l'Etat élabore des études ou des stratégies à long et à moyen terme pour la mise en place de la politique de la promotion immobilière et foncière en distribuant les terrains urbanisés aux populations riveraines en crédit ;
- En matière de la protection des berges, le bureau d'urbanisme doit être en collaboration parfaite avec la population pour planter des arbres tout le long de la rivière et pourquoi pas aménager les berges par des blocs de ciment ;
- L'Etat peut créer des stratégies pour maîtriser la croissance démographique pour déconcentrer la ville de Kinshasa en créant des villes satellites et des métropoles d'équilibre avec des logements, des équipements et d'emplois ;

- Donnez plus d'initiative et les poids aux provinces en développant leurs potentialités de la région ceci permettra de freiner la croissance spatiale, démographique et l'exode rural à Kinshasa ;
- Restaurer les fonctionnalités écologiques des cours d'eaux tant en termes de qualité physique (l'état du lit et des berges, continuité écologique) que de quantité d'eau disponible pour la vie aquatique ;
- Reconquérir la qualité des milieux aquatiques en agissant sur la réduction et le contrôle des pollutions urbaines (domestiques et espaces publics) et des pollutions à caractère industriel ;
- Se servir des déchets pour la production du biocarburant, les engrais organique et l'électricité ;
- Appliquer la technique de 3R (réduire, recycler et revaloriser) ;
- Extraire et exporter les sédiments qui se sont accumulés par le rejet d'ordures dans la rivière ;
- Construire des centres d'épuration pour le traitement des eaux usées ;
- Faire de la commune de Kalamu un écoquartier.

5. CONCLUSION

L'objectif visé de cette étude était d'évaluer l'impact de la croissance urbaine sur la dégradation de l'environnement dans la commune de Kalamu à Kinshasa en vue d'étudier les conséquences qui en résultent sur la dégradation du cadre et de la qualité de vie de cette population.

Cette étude a démontré que la plupart des problèmes urbains, particulièrement en ce qui concerne la commune de de Kalamu, découlent de la désuétude de la loi et des règles en matière d'urbanisme et de l'environnement. Tous les textes et règlements qui se sont succédés après l'indépendance n'ont aucun effet concret sur le terrain ; l'application de ce dernier n'est pas visible. S'ajoute à cela l'explosion démographique, la pauvreté et l'émergence des antivaleurs. Il est donc urgent d'implanter des structures appropriées pour assurer une bonne gestion de l'espace.

La population kinoise gère les déchets ménager comme elle l'entend et selon les possibilités qui lui sont offertes. Cela pousse à croire que la population de la ville de Kinshasa n'a pas une éducation en matière de la gestion des déchets, surtout qu'elle n'est pas semble -t-il, informé des conséquences néfastes que peuvent engendrer la mauvaise gestion des déchets sur l'environnement et la santé humaine.

Cette situation nécessite des solutions efficaces et durables, d'où il est indispensable de mettre en place des stratégies pour une gestion durable des ordures ménagères dans la commune de Kalamu.

Ainsi, nous recommandons ce qui suit :

Aux législateurs

- Elaborer des nouveaux textes et lois pour réglementer la gestion de l'environnement en général et de déchets en particulier du point de vue national.

Aux autorités urbaines

- Mettre en place une brigade de salubrité chargée de la collecte des ordures ménagères ;
- Installer des décharges publiques dans la ville de Kinshasa ;
- Redynamiser le service d'hygiène pour assurer la surveillance et le contrôle ;
- Sensibiliser et élever le niveau de conscience des populations sur les règles d'hygiène,
- Mettre en place une taxe d'évacuation des ordures ménagères ou appliquer le principe du "Pollueur-Payeur" dans la ville de Kinshasa en tenant compte du niveau de vie de la population ;
- Développé un système de recyclage et de valorisation des ordures ménagères.

A l'autorité municipale de Kalamu

- Elargir les actions d'assainissement jusqu'au niveau des ménages ;
- Encadrer les éboueurs locaux évoluant dans l'informel ;
- Mobiliser et inciter la population en générale et les jeunes en particulier à œuvrer pour la salubrité de leur milieu de vie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Antoine BAILLY et Jean Marie HURIOT : ville et croissances ; éd. Anthropos Paris France 275 pages.
- BAKO G., (2007). Pollution des eaux et rivière et impact sur les populations riveraines : cas de la zone industrielle de Douala- Bassa, Mémoire de Master, Université de DSHANG, Cameroun, Yaoundé
- De SAINT MOULIN L. : « croissance de Kinshasa et transformations du réseau urbain de la République Démocratique du Congo depuis l'indépendance » in cahiers africains, Villes d'Afrique. Explorations en histoire urbaine, 2007, pp. 41-65, Harmattan, Paris.
- EBENGO BOKAKO : Croissance urbaine et dégradation de l'environnement dans la commune de Kalamu à Kinshasa. Mémoire de licence en Aménagement du territoire et urbanisme, Faculté des sciences et technologies, Université de Kinshasa 2020, 69p.

- ENSP, Gestion et assainissement des eaux usées dans les zones d'habitat planifié et leurs périphéries. In « Gestion durable des déchets et assainissement urbain », 2004. 191 p. pp. 150-151.
- HOLENU MANGENDA H. : Gestion des décharges à Kinshasa et l'aménagement de l'espace urbain, mémoire de DEA, Faculté des Sciences, UNIKIN 2012 ;
- Lelo Nzuzi, F., Kinshasa, ville et environnement. Ed. L'HARMATTAN. Paris/France 2008. 282 pages.
- Lelo Nzuzi, F., Kinshasa, Planification et aménagement. Ed. L'HARMATTAN. Paris/France 2011. 381 pages.
- Marc Pain, Kinshasa, la ville et la cité, Ed. De l'ORSTOM, Paris, 1984, 246 Pages.
- MBANGALA MUZINGA J,P : Essai d'analyse et d'aménagement des dépotoirs, et leur évacuation dans la ville de Kinshasa « cas de district de la Funa »mémoire de licence en géographie, Faculté des sciences, Université de Kinshasa 2009. 105p.
- René de MAXIMY, Kinshasa, Ville en suspens : Dynamique de la croissance et problème d'urbanisme, étude socio-politique, Ed. De l'OSTROM, Paris, 1984, 433p