

Les inondations pluviales à Boma et Kinshasa, aléas naturels dus aux vulnérabilités environnementales

[Rainfall Floods in Boma and Kinshasa: Natural Hazards Due to Environmental Vulnerabilities]

Mavinga Mvumbi Sylvain¹, Lankwese Niati Sylvain², Mananga Mananga Placide³, and Shuku Onema Nicola⁴

¹Université Président Joseph Kasa-Vubu, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Département des Ressources Naturelles, BP 314 Boma, RD Congo

²Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Département de Gestion de Ressources Naturelles et Biodiversité, Apprenant au DEA en Agronomie et Environnement, BP 117 Kinshasa XI, RD Congo

³Chef de travaux à l'Université Président Joseph Kasa-Vubu, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Département des Ressources Naturelles, BP 314 Boma, RD Congo

⁴Université Laval, Canada, Département des Sciences du bois et de la forêt, Enseignant-Chercheur en Sciences forestières et membre du Centre de Recherche sur les matériaux renouvelables, Chef de département de Géographie et Gestion de l'Environnement à l'Institut Supérieur Pédagogique de la Gombe, RD Congo

Copyright © 2025 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: For centuries, urban dwellers have tended to settle on fertile lands and floodplains, simply because living conditions there seem more convenient than elsewhere due to proximity to water and food resources. In the Democratic Republic of Congo, this phenomenon is highly visible along lotic hydrosystems, including the Ndjili and Kalamu rivers in the city of Kinshasa, and the Kalamu River in the city of Boma. Conversely, the same waterways that provide life to surrounding inhabitants pose the threat of cyclical and severe flooding. Moreover, intense activities carried out within the areas comprising the hydrographic network repeatedly expose it to multiple ecological problems: sedimentation, narrowing of main channels, reduced flow, pollution, etc. In the face of this dramatic and drastic phenomenon, it is worth noting that very few efforts are made for large-scale maintenance, functional management of waterways, or their proper sanitation. As a result, almost all rivers in Kinshasa and Boma are rarely managed or dredged. Sediment accumulation in riverbeds is observed in all rivers, causing overflows and flooding in urban areas, leading to significant human and material damage during heavy rains or downpours.

KEYWORDS: rainfall floods, natural hazards, lotic hydrosystems, Boma, Kinshasa, human activities, environmental vulnerabilities.

RESUME: Depuis les siècles passés, les citoyens ont toujours tendance d'habiter dans les terres fertiles et des plaines d'inondations, simplement parce que les modalités de vie semblent être plus commodes qu'ailleurs à cause de la proximité des ressources en eau et alimentaires. En République Démocratique du Congo, ce phénomène est très visible le long des hydrosystèmes lotiques, entre autres, les rivières Ndjili, Kalamu (ville de Kinshasa); Kalamu (ville de Boma). A contrario, les mêmes cours d'eau qui donnent la vie aux habitants environnants font peser sur eux la menace des inondations cycliques et monstrueux. De plus, les activités intenses qui sont exercées dans les périmètres constitutifs du réseau hydrographique font en sorte que ce dernier soit confronté de manière répétitive à plusieurs problèmes écologiques: sédimentologie, étiollement des lits majeurs, diminution de débits, pollution, etc. Face à ce phénomène dramatique et drastique, il y a lieu de dire que très

peu d'efforts sont fournis pour des entretiens de grande envergure, de maintien fonctionnel de cours d'eau et de leur assainissement adéquat. D'où, presque toutes les rivières de Kinshasa et Boma sont rarement aménagées ou curées. Des engraissements de lits de cours d'eau sont notés dans toutes les rivières et causent de débordements et inondations de sites urbains, en provoquant des dégâts humains et matériels importants lors de grandes pluies ou averses.

MOTS-CLEFS: inondations pluviales, aléas naturels, hydrosystèmes lotiques, Boma, Kinshasa, activités anthropiques, vulnérabilités environnementales.

1 INTRODUCTION

Las Vegas ne reçoit que 100 mm de précipitations environ chaque année, mais celles-ci tombent souvent si rapidement que les inondations engendrées posent problème. Les inondations, qui causent la mort des personnes et provoquent des dégâts matériels, sont aggravées par les surfaces goudronnées. Le sol goudronné étant imperméable, l'eau ruisselle le long des rues et des trottoirs au lieu de s'infiltrer dans le sol. Les eaux de ruissellement transportent des polluants dans le lac Mead (l'huiles des moteurs, les déchets animaux des jardins, engrais des terrains de golf) (Raven et *al.*, 2011). Kiyombo (2007), précise que les pathologies associées aux inondations pluviales sont soit les maladies virales (fièvre typhoïde, choléra et hépatites), soit vectorielle (paludisme). Ces pathologies sont effectivement dominantes. Elles émergent de façon fulgurante dans les villes précitées et persistent dans le milieu biophysique.

Les inondations fréquentes survenues dans les milieux urbains sont celles de grands débits d'eau. Elles sont essentiellement dues à la topographie de la basse altitude, à la faible conductibilité hydraulique des sols alluvionnaires, au mauvais drainage des eaux pluviales, à l'occupation spontanée et non contrôlée de lits majeurs des cours d'eau du réseau hydrographique local, au changement climatique, etc. Les autres inondations, couramment rencontrées sont celles qui se développent *in situ*: parcelles, rues, places publiques, stades, provoquant de crevasses et excavations d'origines diverses. Dans les parties basses de Boma et Kinshasa, l'on identifie annuellement, les inondations avec ou sans écoulement d'eau. Ces dernières, sont variables et amplifient la vulnérabilité écologique des zones affectées, savoir: les zones inondables, les zones sensibles, qui sont habituellement caractérisées, par leur faible perméabilité due exclusivement à la mauvaise conservation des réserves foncières de maintien de berges, à l'habitat précaire, à la mauvaise qualité de latrines, au manque de moyens de substances, etc.

2 MILIEU

Les vulnérabilités environnementales liées aux inondations sont multiples. Les plus importantes d'entre elles sont: la destruction de l'habitat et de la voirie, les pertes en vies humaines et de biens, les pollutions et nuisances, la dégradation de la végétation, l'impraticabilité de routes, la stagnation d'eaux le long des avenues, etc. Il est utile de signaler qu'en situation d'inondations pluviales à Boma (figure 1) et Kinshasa (figures 2 et 3), le grand risque de vulnérabilité environnementale est sanitaire.



Fig. 1. L'eau de la rivière portant atteinte tout autour de la maison communale de Kalamu, à Boma (photo Makiese, 2025)



Fig. 2. *L'eau de la rivière Yolo submergeant quelques maisons du quartier Mombele dans la commune de Limete/Kinshasa (photo Mavinga, 2021)*



Fig. 3. *L'eau de la rivière portant atteinte au quartier Kilambu, cité de Vermane et Lemba Imbu, Commune de Mont-Ngafula/Kinshasa (photo Lankwese, 2025)*

2.1 VOIRIES

Les voiries des villes de Boma et Kinshasa ne remplissent pas correctement leur mission. Elles sont mal construites, tantôt sous-dimensionnées, par conséquent inadaptées et mal intégrées au réseau communal fonctionnel sur la base du schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme. D'où, elles sont toujours abordées lors de fortes averses ou pluies et obstruées par les matières solides de tous genres: sables, immondices et autres rejets solides dans le réseau d'assainissement.

UNICEF (1993), souligne que dans la plupart des villes de l'intérieur, il n'existe pas d'infrastructures d'assainissement des eaux usées domestiques, ce qui pose un réel problème environnemental. En effet, chaque ménage gère selon ses propres moyens les déchets liquides, les eaux de douches étant souvent éliminées dans un puits perdu et les autres dans les caniveaux à ciel ouvert ou dans la nature. Pour ce qui concerne les excréta, l'assainissement individuel est le système le plus répandu. Il est dominé par les latrines traditionnelles

Suite à la destruction de la voirie (figures 4 et 5), plusieurs types d'inondations dues aux crues de cours d'eaux, aux ruissellements et torrents boueux détruisent le fonctionnement de l'écosystème urbain. Le mauvais curage et le non aménagement de rivières qui traversent les villes sont à l'origine de fréquentes inondations.



Fig. 4. *Elévation du niveau de l'eau de la rivière Kalamu envahissant l'habitat de la commune de Kalamu/Boma (photo Makiese, 2025)*



Fig. 5. *La pollution plastique sur la rivière Kalamu traversant le quartier Mombele à Kinshasa/Limete (photo, Mavinga, 2021)*

2.2 FACTEURS FAVORISANTS DES CRUES DEFERLANTES ET CELLES DE LA RIVIERE

Notons que dans les deux villes étudiées, les crues déferlantes qui apparaissent moins de quatre heures du temps après le début de pluies battantes sont régulièrement liées avec l'apparition de cumulus géants, d'orages violents, etc. Elles sont souvent l'effet d'un écoulement résultant d'une pluie diluvienne, surtout lorsque les ouvrages de captage d'eau ne sont pas en mesure d'absorber et de contenir une importante quantité d'eau. Ces crues peuvent être dangereuses surtout lorsque le sol est abrupt, que la surface du ruissellement est étendue, que l'eau coule dans les canyons étroits et que le risque des tempêtes des pluies est élevé. De plus, Mavinga (2022) affirme que les conséquences de l'insalubrité les plus criantes sont en effet, la pollution de la nature (rivière, air, sol), des infrastructures, des odeurs nauséabondes. Les latrines collectives qui dominent plus le milieu d'étude sont les modes de Water-closet (WC).

Les crues de rivière de Boma et Kinshasa sont synonymes de fortes précipitations sur une étendue d'écoulement (bassin hydrologique étendue). En effet, ces crues trouvent leurs origines sur des cours d'eau dont les affluents pouvant drainer des vastes zones géographiques et englober de nombreux bassins autonomes. Lambin (2009), signale que les villes doivent être des lieux d'épanouissement, des réseaux sociaux denses et multiculturels d'innovation, de participation politique, de changement culturel, de normes sociales plus souples et d'accès à l'éducation, à l'information et aux services. En parcourant les villes de Boma et Kinshasa, les facteurs favorisant les crues sont entre autres, la perturbation de l'état du sol, du degré d'humidité du sol, de la couverture végétale. Aussi, la présence des surfaces urbaines recouvertes de matières imperméables comme le béton, ainsi que les dimensions du bassin hydrologique portent atteintes à la structure pédologique.

2.3 CONTRIBUTION DES CITADINS AUX INONDATIONS A BOMA ET KINSHASA

Une partie importante de populations bomatraciennes (population de la ville de Boma) et kinoises (population de la ville de Kinshasa) occupent les plaines illuviales. Dans ce milieu, l'explosion démographique devient de plus en plus remarquable. En effet, les populations préfèrent prendre les risques humains au lieu de rechercher des lieux cohérents d'habitabilité. Elles méprisent la bonne gestion des ressources, et ce, engendre de nouveaux types d'inondations. Les nouveaux bâtiments et de nouvelles routes qui recouvrent le sol empêchent l'infiltration, la percolation de l'eau, etc., ce qui fait que les pluies qui tombent sur une surface imperméable dans les deux villes étudiées forment des cours d'eau artificiels.

2.4 METHODOLOGIE

Des visites de terrain ont été entreprises à Boma et Kinshasa entre novembre 2024 et Avril 2025, en République Démocratique du Congo, précisément sur les sites où les inondations étaient plus visibles, afin d'apprécier l'état des lieux hydrologique, hydrique et hydrographique, ensuite recueillir des renseignements de base sur l'étude, grâce à la méthode d'observation directe doublée de l'approche systémique. Ainsi, la hauteur de l'eau, la durée des inondations et la vitesse du courant de l'eau et celle d'élévation d'eau ont été ciblées. En ce qui concerne la hauteur de l'eau, l'on s'est basé sur les fondations des constructions (figure 6), entrepôts, etc. y compris la végétation qui ont des marges de tolérance fluctuantes aux inondations. Pour ce qui est de la durée des inondations, il était question d'analyser de l'ampleur de dommages que subissent les immeubles, les infrastructures de base, la végétation. Quant à la vitesse du courant de l'eau et celle d'élévation de l'eau, il était utile de comprendre le phénomène de l'augmentation de l'eau des rivières qui entraînent des forces de pression spécifiques, capables de détruire ou d'affaiblir, les fondations des infrastructures de base se trouvant surtout dans le lit principal des rivières.



Fig. 6. Les eaux des pluies envahissant le quartier Mososo, à Kinshasa (photo Mavinga, 2023)

2.5 PHENOMENES DE CAUSALITE

La figure 7 présente les phénomènes de causalité des inondations. Elle permet de mieux faire l'analyse sur les inondations dans l'environnement urbain.

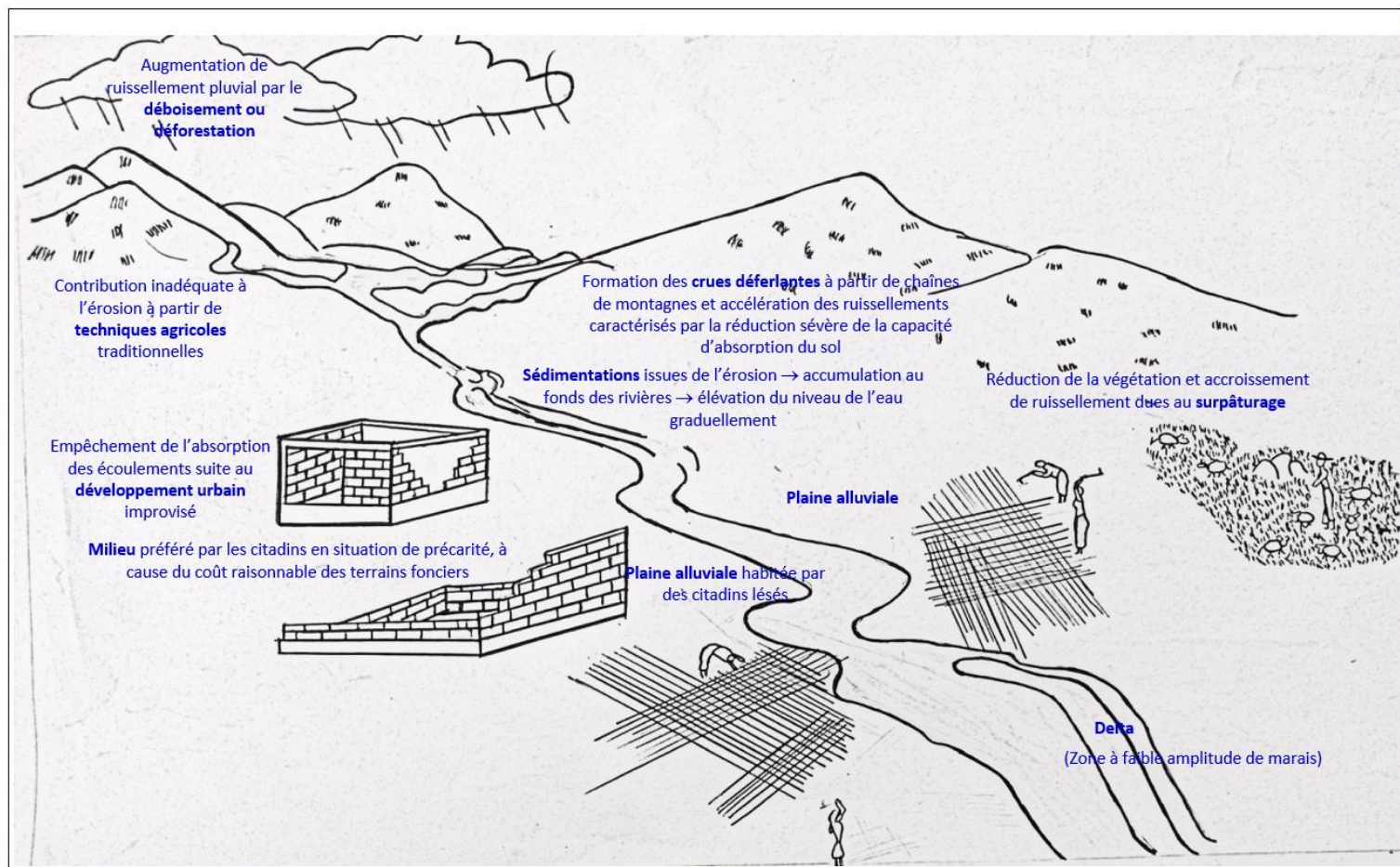


Fig. 7. Une vue assimilée aux phénomènes des causalité de l'inondation, dans le milieu urbain

Source : Mavinga, 2025

3 RESULTATS

Les résultats de cette publication scientifique concernent les faits identifiés sur le terrain concourant à l'aggravation des inondations de villes de Boma et Kinshasa. Il s'agit de l'urbanisation sauvage et incontrôlée, aux activités intenses et de survie, à la crise de gouvernance environnementale, aux inondations fréquentes, etc.

3.1 URBANISATION SAUVAGE ET INCONTROLEE

Boma et Kinshasa sont parmi des villes peuplées de la République Démocratique du Congo. Toutefois, la ventilation coloniale a permis la viabilité de ces villes. Cependant, à ce jour, leur démographie amplifiante induit, une surconsommation de l'espace et la destruction de l'équilibre de l'environnement naturel urbain. Comme on peut le remarquer, dans ces deux villes, l'urbanisation, est un processus spontané, incontrôlé, désordonné. Elle devrait en principe être cadrée et réalisée grâce à l'aménagement qui en définit l'opérationnalité, afin d'éviter les fragilités qui accompagnent les mauvaises pratiques de l'urbanisation. Or, les données de l'observation directe sur le terrain, font voir que les occupations spontanées dans les villes de Boma et Kinshasa y sont légion, savoir: carence d'infrastructures d'évacuation d'eau, réseau d'assainissement moins performant, etc. Ce contexte de crise d'aménagement et d'urbanisation détruit l'équilibre dynamique de cours d'eau.

3.2 ACTIVITES ANTHROPIQUES INTENSES ET DE SURVIE

D'après la configuration environnementale des villes de Boma et Kinshasa, l'on certifie que l'écologie urbaine et la qualité environnementale urbaine sont en fortes régression, parce que les activités anthropiques à impacts environnementaux variés

sont croissantes. Il s'agit de l'agriculture urbaine, extraction de sable de rivière, etc. Ces activités ne permettent pas aux citoyens de sauvegarder les eaux de surface selon les normes environnementales.

3.3 CRISE DE GOUVERNANCE ENVIRONNEMENTALE

Les villes étudiées sont des cadres à la fois précieuses et fragiles qui exigent la gouvernance environnementale, permettant de respecter l'équilibre naturel et de maintenir le fonctionnement de cours d'eau, grâce à des principes écologiques. Cependant, l'observation faite sur le terrain pousse à dire que l'Etat congolais ne s'affirme pas dans ses fonctions régaliennes. En plus, Boma et Kinshasa se caractérisent par la démission de l'autorité de l'Etat dans la gestion gouvernementale urbaine, la faiblesse de politique environnementale et d'instruments juridiques, l'absence d'aménagement écologique et de pratique de planification... Tous ces griefs renforcent la mal gouvernance environnementale et soumettent la gestion environnementale urbaine à l'épreuve d'une crise multidimensionnelle, savoir: dualité de droits foncier et essor d'occupations spontanées, étalement de l'espace urbain, fragilisation des espaces biophysiques, des atteintes environnementales multiples, etc.

3.4 INONDATIONS FREQUENTES

Sur le plan de risques de catastrophes naturelles, Boma et Kinshasa sont des villes à forte pluviosité provoquant des inondations. Ces risques sont grands dans les agglomérations de la partie basse de la ville. A Boma, une grande partie des communes de Kabondo et Kalamu, sont souvent victimes des inondations y compris une portion de la commune de Nzadi (quartier Sampa). A Kinshasa, les communes qui sont touchées par les inondations sont les suivantes: Barumbu, Bandalungwa, Kalamu, Kisenso, Limete, Makala, Masina, Matete, Mont-ngafula, Ngaba, N'djili.

Les zones pentues ou collinaires sont moins vulnérables aux débordements des cours d'eau qui créent des inondations. Néanmoins, les vulnérabilités sont dues aux débordements de cours d'eau sont liés à des pluies torrentielles. La véhémence des torrents vulnérabilise la structure et la texture des sols. Les zones à risques sont les couloirs de circulation des eaux pluviales, du sommet (bassin de rétention) à la vallée (cône de déjection). Ces couloirs aggravent la vulnérabilité environnementale dans les zones en pente.

4 CONCLUSION ET DISCUSSION

Autour de préoccupations soulevées sur l'objet de cette étude, plusieurs analyses ont été faites. Ce qui permet de dire que les deux villes étudiées connaissent de façon générale, une évolution régressive, noté sur plusieurs plans environnementaux. Cette régression de la qualité du bien-être de ménages doublée de constructions improvisées accélère les inondations.

En outre, les tendances démographiques amplifiantes de Boma et Kinshasa, l'urbanisation sauvage et incontrôlée (occupations spontanées, urbanisation anarchique sauvage et désordonnée), incidence de la pauvreté urbaine ou croissance accélérée du phénomène dans les villes et forte intensité d'activités anthropiques de survie de communautés urbaines (agriculture le long des cours d'eau, construction non assistée des ouvrages, exploitation non écologique des ressources, etc.). De la sorte, Lambin (2009), signale que les villes doivent être des lieux d'épanouissement, des réseaux sociaux denses et multiculturels d'innovation, de participation politique, de changement culturel, de normes sociales plus souples et d'accès à l'éducation, à l'information et aux services.

Les deux facteurs dominants des villes de Boma et Kinshasa sont à la base de vulnérabilités environnementales sanitaires: l'assainissement déficitaire et les inondations. Ces vulnérabilités écologiques ont un impact direct négatif sur l'économie du milieu urbain. Les inondations par exemple, engloutissent les ressources naturelles de celui-ci et entraînent: la perte de ressources alimentaires, la contamination de ressources en eau, l'affaiblissement de l'économie de ménages, la détérioration de la santé humaine, la destruction ou la fragmentation des habitats naturels, etc. C'est ainsi que beaucoup de ménages implantés au long de rivières sont abois lors de crues déferlantes ou des rivières, et épisodes d'inondations. Ce constat a été révélé par Munkuamo (2016) en précisant que plusieurs systèmes de causes de vulnérabilités coexistent à Kinshasa. Ces systèmes influent négativement sur la qualité de vie sociale des citoyens. Binzangi (2014) fait remarquer qu'avant la colonisation, l'environnement qui abritait l'anthropo-écosystème kinois était une véritable portion de biosphère, c'est-à-dire une mosaïque d'écosystèmes rivières, formations herbeuses, villages ou "géo-biosphères"... où plusieurs espèces vivantes ou communautés pouvaient vivre, se reproduire, se nourrir, prospérer, durablement, de manière agréable. Mais, la disparition des écosystèmes forestiers de Kinshasa, dans tous les sites où ils ont existé jadis, porte atteintes à la photosynthèse avec ses corollaires.

5 PERSPECTIVES

Pour réduire les risques d'inondations dus à la mauvaise gestion environnementale, les villes de Boma et Kinshasa sont appelées à être saines, harmonieuse, radieuse, viable, continuellement restauré, etc. Ainsi, il faudrait que l'Etat travaille concomitamment avec les scientifiques en vue de:

- réglementer la manière d'exploiter des terres dans les plaines illuviales, c'est-à-dire, mettre en œuvre un ensemble de mesures préventives contre les crues.
- prohiber certaines activités dans les zones qui connaissent des crues en moyenne une fois au moins tous les dix ans.
- enlever des matériaux qui sont à la base de passage des eaux de pluies, etc.

REFERENCES

- [1] Binzangi, K. et Falanka, N. (2014), *Réflexions sur l'évolution de l'environnement de Kinshasa: d'une portion biosphérique à une « cupidosphère »*, in Cahiers congolais de l'aménagement et du bâtiment (n° 003), IBTP, Kinshasa, pp. 83-91.
- [2] Kiyombo, M. (2007), Notes de cours d'hygiène et santé publique, DES/GE, Faculté des Sciences, Département des Sciences de l'Environnement. Université de Kinshasa /RDC.
- [3] Lambin, E. (2009), *Une écologie du bonheur*, éd. Le Pommier, Paris.
- [4] M., Sylvain Mavinga (2022), Constructions stratifiées des logements des quartiers Kauka et Yolo-Nord dans la commune de Kalamu: Indices de ségrégation du cadre de vie dans International Journal of Innovation and Applied Studies ISSN 2028-9324 Vol. 38 No. 1 Nov. 3 2022, pp. 33-50 © 2022 Innovative Space of Scientific Research Journals <http://www.ijias.issrjournals.org/>.
- [5] Munkuamo, G. (2016), Vulnérabilités environnementales et résiliences urbaines à Kinshasa/RDC. Une contribution à la résolution de la crise environnementale urbaine. Orientation: Ecologie urbaine. Département des Sciences de l'Environnement. Thèse de doctorat, Université de Kinshasa/RDC.
- [6] UNICEF (1993), Rapport mondial sur le développement humain. L'ampleur du déficit en assainissement, Unicef, La Haye, Hollande.
- [7] Ramade, F. (2005), *Eléments d'Ecologie-Ecologie appliquée*. Dunod, Paris.