

Évaluation Quantitative De La Pollution Plastique Le Long Des Berges Du Pool Malebo A Kinshasa (République Démocratique Du Congo) : Caractérisation Des Déchets, Sources De Contamination Et Implications Socio-Environnementales

[Quantitative Assessment Of Plastic Pollution Along The Shorelines Of Pool Malebo In Kinshasa (Democratic Republic Of The Congo): Environmental Implications And Management Challenges]

Boniface MULAMBA BAKAJIKA¹

- ^{1.} Licencié en Géographie-Sciences de l'environnement de l'Université pédagogique nationale (UPN), est enseignant dans un établissement scolaire de Kinshasa, notamment à l'école Horore

Auteur correspondant : Boniface MULAMBA BAKAJIKA



Résumé : La pollution plastique représente aujourd'hui l'une des principales menaces pesant sur les écosystèmes aquatiques à l'échelle mondiale. Les milieux fluviaux situés à proximité des grandes agglomérations urbaines sont particulièrement vulnérables en raison de l'accroissement de la production des déchets solides, de l'insuffisance des systèmes de collecte et des pratiques inappropriées de gestion des déchets. À Kinshasa, les berges du Pool Malebo, qui constituent un élargissement stratégique du fleuve Congo, sont soumises à une forte pression anthropique provenant des activités domestiques, commerciales, industrielles et portuaires. Cette étude vise à évaluer quantitativement la pollution plastique le long des berges du Pool Malebo, à caractériser les principaux types de déchets plastiques, à identifier leurs sources de contamination et à analyser leurs implications socio-environnementales. L'étude adopte une approche quantitative descriptive fondée sur la collecte et la caractérisation des déchets plastiques dans les communes riveraines de Maluku, N'Sele, Limete, Gombe et Ngaliema, tout en intégrant la vallée de la rivière Ndjili (secteur de Masina) comme zone d'observation des apports fluviaux. Les résultats mettent en évidence une répartition inégale des déchets plastiques selon les secteurs étudiés, avec une prédominance des emballages plastiques à usage unique, notamment les sachets et les bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET). Les principales sources de pollution identifiées sont les déchets ménagers, les activités commerciales et les apports par les eaux de ruissellement. Cette pollution entraîne une dégradation de la qualité des berges, une altération du paysage, des perturbations des activités de pêche et des risques pour les écosystèmes aquatiques. L'étude recommande le renforcement de la gouvernance des déchets, le développement du recyclage, la réduction des plastiques à usage unique et la mise en place d'un système intégré de gestion environnementale.

Mots-clés : Pollution plastique ; Pool Malebo ; Fleuve Congo ; Déchets solides ; Berges ; Kinshasa ; Gouvernance environnementale.

Abstract: Plastic pollution has become one of the major environmental threats affecting aquatic ecosystems worldwide. River systems located near large urban areas are particularly vulnerable due to increasing solid waste generation, inadequate waste management systems, and inappropriate disposal practices. In Kinshasa, the banks of Pool Malebo, a strategic widening of the Congo River, are

exposed to intense anthropogenic pressure from domestic, commercial, industrial, and port activities. This study aims to quantitatively assess plastic pollution along the banks of Pool Malebo, characterize the dominant plastic waste, identify the main sources of contamination, and examine their socio-environmental implications. A descriptive quantitative approach was adopted through plastic waste collection and characterization in the riparian municipalities of Maluku, N'Sele, Limete, Barumbu, Gombe, and Ngaliema, while considering the Ndjili River valley (Masina sector) as a key observation area for river-borne inputs. The findings reveal an uneven spatial distribution of plastic waste, with single-use plastics—particularly plastic bags and polyethylene terephthalate (PET) bottles being the dominant categories. Household waste, commercial activities, and stormwater runoff were identified as the main sources of contamination. Plastic pollution contributes to shoreline degradation, landscape deterioration, disruption of fishing activities, and increasing ecological risks. The study recommends strengthening waste governance, promoting recycling initiatives, reducing single-use plastics, and implementing an integrated environmental management strategy for the Pool Malebo riverbanks.

Keywords: Plastic pollution; Pool Malebo; Congo River; Solid waste; Riverbanks; Kinshasa; Environmental governance.

1. INTRODUCTION

La pollution plastique est devenue l'un des principaux défis environnementaux du XXI^e siècle. En raison de leur faible coût, de leur légèreté et de leur grande résistance à la dégradation, les matières plastiques sont largement utilisées dans les secteurs de l'emballage, de l'industrie, de l'agriculture et de la consommation domestique. Toutefois, leur accumulation dans l'environnement constitue une menace majeure pour les écosystèmes terrestres et aquatiques. Geyer et al. (2017) estiment que plus de 8,3 milliards de tonnes de plastiques ont été produites depuis les années 1950, dont une grande proportion est devenue un déchet après une courte période d'utilisation. Une part importante de ces déchets échappe aux systèmes de collecte et se retrouve dans les cours d'eau, les lacs et les océans.

Les milieux fluviaux jouent un rôle déterminant dans le transport des déchets plastiques vers les grands hydrosystèmes. Selon Jambeck et al. (2015), plusieurs millions de tonnes de déchets plastiques sont rejetées chaque année dans les environnements aquatiques à partir des zones continentales. Lebreton et al. (2017) démontrent que les rivières constituent les principaux vecteurs de transfert des plastiques depuis les villes vers les fleuves et les océans. Cette situation est particulièrement préoccupante dans les pays en développement où l'urbanisation rapide, la croissance démographique et les insuffisances des systèmes de gestion des déchets favorisent l'accumulation des plastiques dans les réseaux hydrographiques.

En Afrique subsaharienne, les grandes métropoles sont confrontées à une augmentation continue de la production des déchets solides, alors que les capacités de collecte, de traitement et de valorisation restent limitées. Les déchets plastiques sont fréquemment abandonnés dans les espaces publics, les caniveaux et les cours d'eau, ce qui accentue leur dispersion lors des épisodes de fortes pluies. Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP, 2021) souligne que la pollution plastique représente désormais un enjeu majeur de santé environnementale et de développement durable, nécessitant des réponses intégrées à l'échelle locale et nationale.

La ville de Kinshasa illustre cette problématique. En tant que l'une des plus grandes agglomérations d'Afrique, elle connaît une forte croissance démographique accompagnée d'une augmentation de la production de déchets solides. Malgré les efforts engagés par les pouvoirs publics et certains partenaires, une proportion importante des déchets ménagers n'est pas correctement collectée. Les eaux de ruissellement et les rivières urbaines, notamment la rivière Ndjili, contribuent ainsi au transport des déchets plastiques vers le fleuve Congo. Kubanza et Simatele (2016) soulignent que les insuffisances de gouvernance, les contraintes institutionnelles et les comportements de gestion des déchets constituent des facteurs majeurs de cette dégradation environnementale.

Le Pool Malebo, situé sur le fleuve Congo entre Kinshasa et Brazzaville, constitue un espace d'une importance écologique, économique et stratégique considérable. Sur la rive kinoise, il s'étend le long des communes de Maluku, N'Sele, Limete, Barumbu, Gombe et Ngaliema, tandis que les apports de la vallée de la rivière Ndjili (secteur de Masina) représentent une source importante de transfert des déchets vers le fleuve. Cet espace assure plusieurs fonctions essentielles, notamment la pêche

artisanale, le transport fluvial, les activités portuaires, l'approvisionnement de certaines populations riveraines et le maintien de la biodiversité aquatique.

Cependant, les berges du Pool Malebo sont soumises à des pressions anthropiques croissantes liées à l'urbanisation, aux activités économiques et aux insuffisances des systèmes de gestion des déchets. Les travaux de Masua Tchomba et al. (2024) ont mis en évidence la présence de microplastiques dans les rivières de Kinshasa et dans le Pool Malebo, révélant ainsi une contamination progressive de cet hydrosystème. Ces auteurs soulignent que cette pollution peut affecter les sédiments, les eaux de surface ainsi que les organismes aquatiques, avec des conséquences potentielles sur la biodiversité et la santé humaine.

Malgré l'intérêt croissant porté à la pollution plastique, les études consacrées à une évaluation quantitative des macroplastiques demeurent encore limitées. Les connaissances disponibles concernent principalement les microplastiques ou la gestion générale des déchets solides, tandis que la distribution spatiale des déchets plastiques visibles, leurs principales sources et leurs implications socio-environnementales restent insuffisamment documentées.

C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente étude, dont l'objectif est d'évaluer quantitativement la pollution plastique le long des berges du Pool Malebo à Kinshasa, de caractériser les principaux types de déchets plastiques, d'identifier leurs sources de contamination et d'analyser leurs implications socio-environnementales. Les résultats attendus visent à contribuer à l'amélioration des connaissances scientifiques sur la pollution plastique dans le bassin du Congo et à fournir des éléments d'aide à la décision pour une gestion durable des berges du Pool.

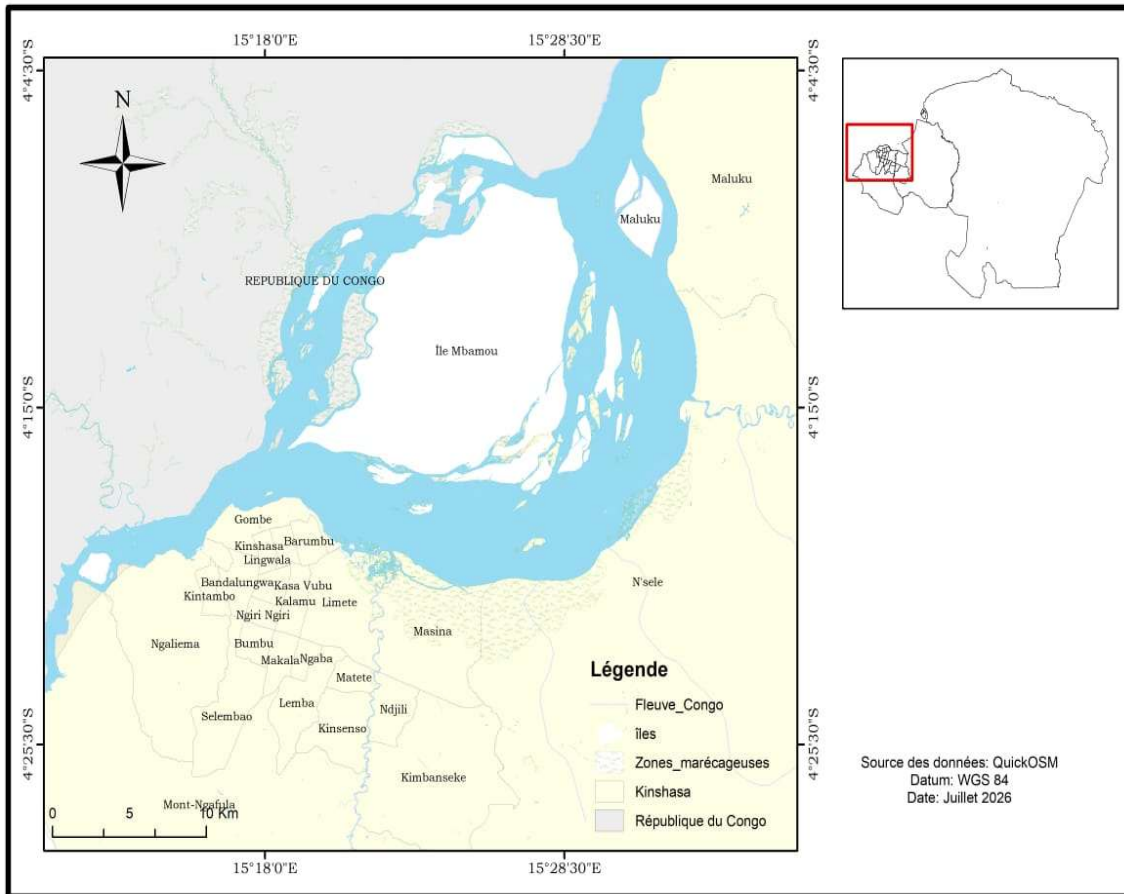
2. MATERIELS ET METHODES

2.1. Présentation de la zone d'étude

La présente étude a été réalisée le long des berges du Pool Malebo, situé sur le fleuve Congo entre la ville de Kinshasa (République Démocratique du Congo) et celle de Brazzaville (République du Congo). Le Pool Malebo constitue un élargissement naturel du fleuve Congo, reconnu pour son importance écologique, économique et stratégique dans le bassin du Congo. Il représente un espace de forte interaction entre les activités humaines et les écosystèmes aquatiques.

Sur la rive kinoise, la zone d'étude s'étend de la commune de Maluku à celle de Ngaliema, en suivant les communes riveraines du fleuve Congo, à savoir Maluku, N'Sele, Limete, Gombe et Ngaliema. En complément, la vallée de la rivière Ndjili, dans le secteur de Masina, a été retenue comme zone d'observation en raison de son rôle dans l'acheminement des déchets solides vers le Pool Malebo lors des épisodes de ruissellement.

Le choix de cette zone se justifie par plusieurs facteurs : la diversité des occupations humaines, l'existence d'activités portuaires et commerciales, la présence de quartiers fortement urbanisés, les activités de pêche artisanale ainsi que l'influence des principaux cours d'eau urbains qui se déversent dans le fleuve Congo. Ces caractéristiques font du Pool un milieu particulièrement exposé aux différentes formes de pollution d'origine anthropique.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude le long des berges du Pool Malebo à Kinshasa (République Démocratique du Congo).

2.2. Type et approche de l'étude

Cette recherche est de nature quantitative et repose sur une approche descriptive. Elle vise à quantifier les déchets plastiques présents le long des berges du Pool Malebo, à les caractériser selon leur nature et à analyser leur répartition spatiale ainsi que leurs principales sources de contamination.

L'approche descriptive est particulièrement adaptée aux études environnementales portant sur l'évaluation de l'état de pollution d'un milieu, puisqu'elle permet de décrire les phénomènes observés sans intervenir sur leur évolution (Creswell & Creswell, 2018).

2.3. Sites d'étude

Afin de représenter les principales caractéristiques environnementales du Pool Malebo, plusieurs sites d'étude ont été retenus dans les différentes communes riveraines. Leur sélection repose sur l'intensité des activités humaines, la proximité des zones de rejet des déchets, la facilité d'accès aux berges et la représentativité des différents contextes environnementaux.

Les sites retenus sont les suivants :

- Site 1 : Maluku

- Site 2 : N'Sele
- Site 3 : Limete
- Site 4 : Vallée de la rivière Ndjili (Masina)
- Site 5 : Gombe
- Site 6 : Ngaliema

Ces sites couvrent l'ensemble du linéaire étudié et permettent d'apprécier les variations spatiales de la pollution plastique le long des berges du Pool Malebo.

2.4. Collecte des données

Les données ont été collectées par observation directe des berges et par inventaire des déchets plastiques visibles. Les déchets ont été identifiés, triés selon leur catégorie, puis quantifiés afin d'évaluer leur importance relative.

Les principales catégories retenues sont :

- sachets plastiques ;
- bouteilles en plastique (PET) ;
- flacons et bidons (PEHD) ;
- emballages alimentaires ;
- gobelets et vaisselle jetable ;
- autres déchets plastiques.

Parallèlement aux observations de terrain, des informations complémentaires ont été recueillies sur les activités susceptibles de favoriser l'accumulation des déchets, notamment les activités domestiques, commerciales, portuaires et halieutiques.

2.5. Variables de l'étude

Les principales variables analysées sont :

- la quantité de déchets plastiques observés ;
- la catégorie des déchets plastiques ;
- la répartition spatiale des déchets ;
- les sources potentielles de pollution ;
- les impacts environnementaux observés ;
- les conséquences socio-économiques associées.

Ces variables permettent de répondre aux objectifs fixés par la présente recherche.

2.6. Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été codifiées, classées et analysées à l'aide de la statistique descriptive. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de figures illustrant les fréquences, les proportions et les répartitions spatiales des déchets plastiques.

L'interprétation des résultats s'appuie sur une analyse univariée, complétée par une confrontation avec les travaux antérieurs relatifs à la pollution plastique dans les milieux aquatiques.

2.7. Considérations éthiques

Les observations ont été réalisées dans le respect des principes d'éthique de la recherche scientifique. Aucune donnée nominative n'a été collectée et les investigations ont été conduites dans le respect des populations riveraines et de l'environnement. Les informations recueillies sont utilisées exclusivement à des fins scientifiques.

3. RESULTATS

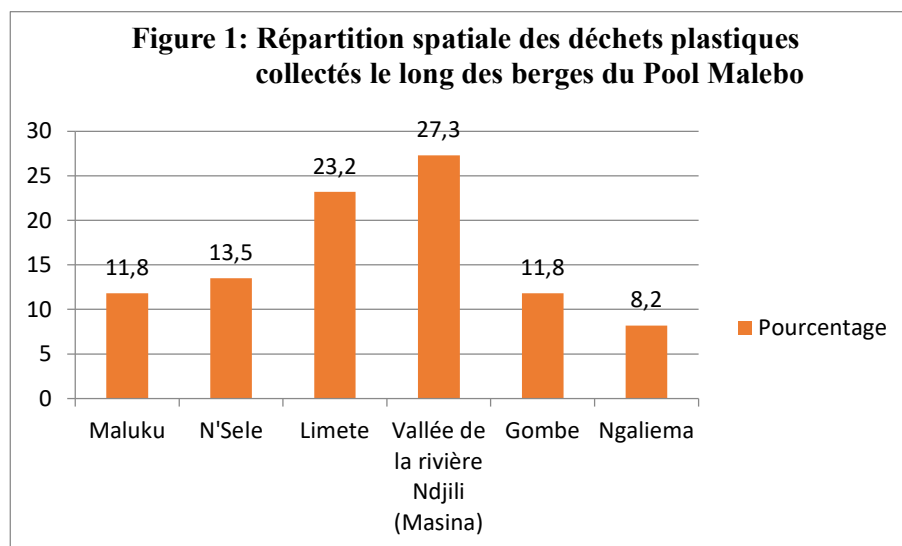
3.1. Répartition spatiale des déchets plastiques le long des berges du Pool Malebo

Conformément à la méthodologie adoptée, une campagne de collecte menée pendant 30 jours a permis de recenser une masse totale de 2 641,0 kg de déchets plastiques sur l'ensemble des sites d'étude. Les quantités collectées varient d'un secteur à l'autre, traduisant une distribution spatiale hétérogène de la pollution.

Tableau 1 : Répartition spatiale des déchets plastiques collectés le long des berges du Pool Malebo

Secteur d'étude	Masse collectée (kg)	Pourcentage
Maluku	312,8	11,8
N'Sele	356,5	13,5
Limete	613,3	23,2
Vallée de la rivière Ndjili (Masina)	721,8	27,3
Gombe	311,5	11,8
Ngaliema	216,3	8,2
Total	2 641	100

Source : Données de terrain, 2026.



Les résultats présentés au tableau 1 et à la figure 1 révèlent une répartition inégale des déchets plastiques le long des berges du Pool Malebo. La vallée de la rivière Ndjili (Masina) concentre à elle seule 721,8 kg, soit 27,3 % de la masse totale inventoriée, ce qui en fait le secteur le plus affecté. Cette situation peut être attribuée au rôle de la rivière Ndjili comme principal collecteur des eaux de ruissellement provenant des quartiers densément urbanisés de l'est de Kinshasa. En période de pluie, ces eaux entraînent d'importantes quantités de déchets plastiques qui sont ensuite déversées dans le fleuve Congo.

La commune de Limete occupe la deuxième position avec 613,3 kg (23,2 %). Cette forte concentration est probablement liée à l'intensité des activités commerciales, industrielles et portuaires qui caractérisent cette partie de la ville. Le secteur de N'Sele (13,5 %) présente également un niveau de pollution élevé, traduisant une pression anthropique importante sur les berges.

À l'inverse, Ngaliema enregistre la plus faible masse de déchets plastiques (216,3 kg, soit 8,2 %). Cette différence pourrait s'expliquer par une occupation moins dense de certains tronçons riverains, une meilleure dispersion des déchets par le courant ou encore une fréquence plus faible des activités génératrices de déchets.

Ces observations corroborent les travaux de Lebreton et al. (2017), qui démontrent que les réseaux hydrographiques constituent les principaux vecteurs de transport des déchets plastiques vers les grands fleuves. Elles rejoignent également les conclusions de Kubanza et Simatele (2016), selon lesquelles les insuffisances de la gestion des déchets solides à Kinshasa favorisent leur accumulation dans les milieux aquatiques.

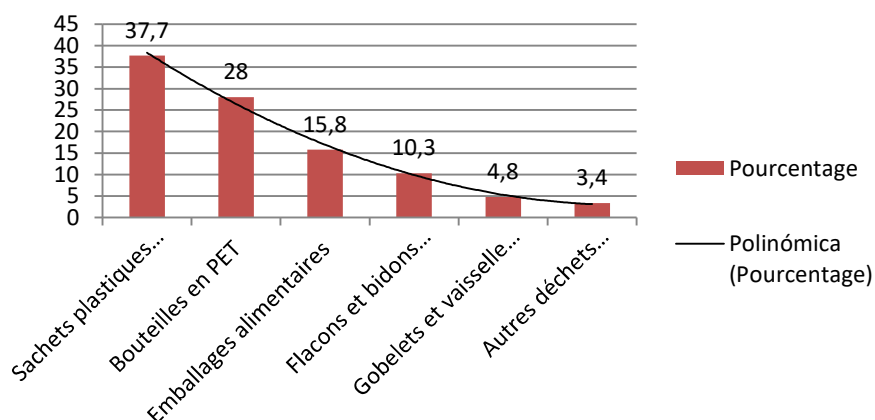
3.2. Composition des déchets plastiques collectés

Tableau 2 : Répartition des déchets plastiques selon leur catégorie

Catégorie de déchets plastiques	Masse (kg)	Pourcentage
Sachets plastiques (PEBD)	995,7	37,7
Bouteilles en PET	739,5	28,0
Emballages alimentaires	417,3	15,8
Flacons et bidons (PEHD)	271,9	10,3
Gobelets et vaisselle jetable	126,7	4,8
Autres déchets plastiques	89,9	3,4
Total	2 641,0	100

Source : Données de terrain, 2026.

Figure 2: Répartition des déchets plastiques selon leur catégorie



La caractérisation des déchets plastiques montre une forte prédominance des sachets plastiques, dont la masse atteint 995,7 kg, soit 37,7 % de l'ensemble des déchets collectés. Cette proportion témoigne de l'utilisation massive des emballages souples dans les activités commerciales et domestiques à Kinshasa. Leur faible coût, leur usage généralement unique et leur faible taux de récupération expliquent leur abondance sur les berges du Pool Malebo.

Les bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET) représentent 739,5 kg (28,0 %). Elles constituent la deuxième catégorie de déchets la plus importante, reflétant la forte consommation de boissons conditionnées dans des emballages plastiques. Ensemble, les sachets et les bouteilles totalisent 65,7 % de la masse totale des déchets inventoriés, confirmant que les plastiques à usage unique demeurent les principaux contributeurs à la pollution du milieu étudié.

Les emballages alimentaires (15,8 %) et les flacons en polyéthylène haute densité (10,3 %) occupent des proportions intermédiaires, tandis que les gobelets jetables et les autres catégories de plastiques demeurent relativement peu représentés.

Cette structure de la pollution est conforme aux observations rapportées par Geyer et al. (2017) et Jambeck et al. (2015), qui montrent que les emballages plastiques à usage unique constituent aujourd'hui la composante dominante des déchets plastiques retrouvés dans les environnements aquatiques.

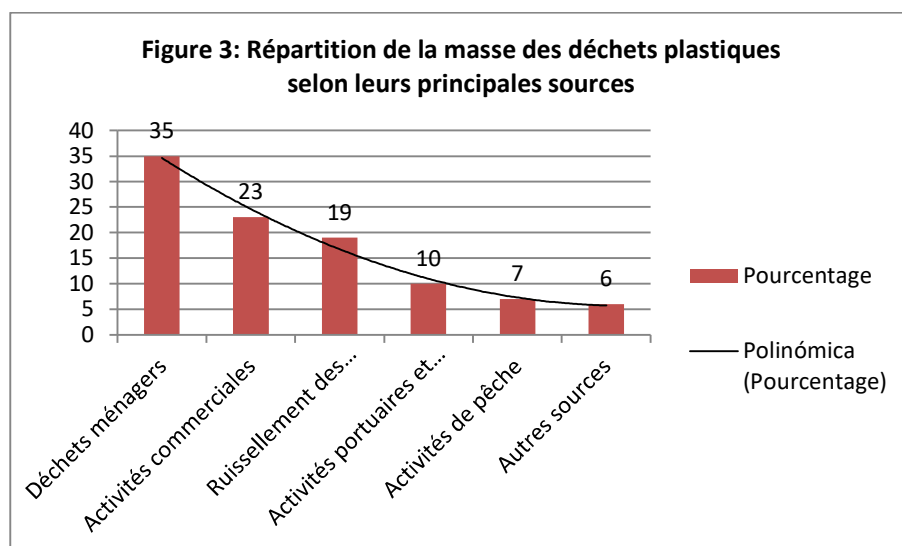
3.3. Principales sources de la pollution plastique le long des berges du Pool Malebo

L'identification des principales sources de pollution constitue une étape essentielle pour comprendre les mécanismes d'accumulation des déchets plastiques dans le Pool Malebo. Les observations de terrain ont permis de distinguer plusieurs origines majeures des déchets recensés.

Tableau 3. Répartition de la masse des déchets plastiques selon leurs principales sources

Sources de pollution	Masse (kg)	Pourcentage
Déchets ménagers	923,4	35,0
Activités commerciales	606,9	23,0
Ruissellement des eaux pluviales et caniveaux	500,8	19,0
Activités portuaires et de navigation	264,1	10,0
Activités de pêche	184,9	7,0
Autres sources	160,9	6,0
Total	2 641,0	100

Source : Données de terrain, 2026.



Le tableau 3 et la figure 3 révèlent que les déchets ménagers constituent la principale source de pollution plastique des berges du Pool Malebo avec 923,4 kg, représentant 35,0 % de la masse totale collectée. Cette situation traduit les difficultés persistantes de collecte et d'évacuation des déchets solides dans plusieurs quartiers riverains de Kinshasa. Les plastiques issus de la consommation domestique sont fréquemment abandonnés dans les espaces publics, les caniveaux ou directement sur les berges, avant d'être transportés vers le fleuve par les eaux de ruissellement.

Les activités commerciales arrivent en deuxième position avec 606,9 kg (23,0 %). Les marchés, kiosques, restaurants et commerces de proximité génèrent quotidiennement une quantité importante d'emballages plastiques, de sachets et de bouteilles qui, en l'absence d'un système efficace de collecte, finissent par rejoindre le milieu aquatique.

Le ruissellement des eaux pluviales et les caniveaux représentent 19,0 % des apports de déchets plastiques. Ce résultat met en évidence le rôle des réseaux de drainage urbain comme principaux vecteurs de transport des déchets, particulièrement durant les épisodes de fortes précipitations. Cette observation est cohérente avec les travaux de Lebreton et al. (2017), qui démontrent que les cours d'eau et les réseaux hydrographiques assurent une part importante du transfert des déchets plastiques vers les grands fleuves et les océans.

Les activités portuaires et de navigation (10,0 %) ainsi que les activités de pêche (7,0 %) contribuent également à la pollution des berges, notamment par l'abandon de cordages synthétiques, d'emballages alimentaires, de bouteilles et de divers équipements en matière plastique. Bien que leur contribution soit plus limitée, ces activités participent à la dégradation progressive de la qualité environnementale du Pool Malebo.

Dans l'ensemble, ces résultats montrent que la pollution plastique résulte principalement des activités humaines exercées dans les communes riveraines. Ils confirment les conclusions de Kubanza et Simatele (2016), selon lesquelles les insuffisances de gouvernance, le faible niveau de collecte des déchets et les comportements inadaptés des populations constituent les principaux facteurs expliquant la dégradation de l'environnement urbain à Kinshasa.

Tableau 4 : Inventaire des dépôts sauvages de déchets plastiques observés le long des berges

Secteur d'étude	Nombre de dépôts sauvages recensés
Maluku	6
N'Sele	8
Limete	13
Vallée de la rivière Ndjili (Masina)	18
Gombe	7
Ngaliema	10
Total	62

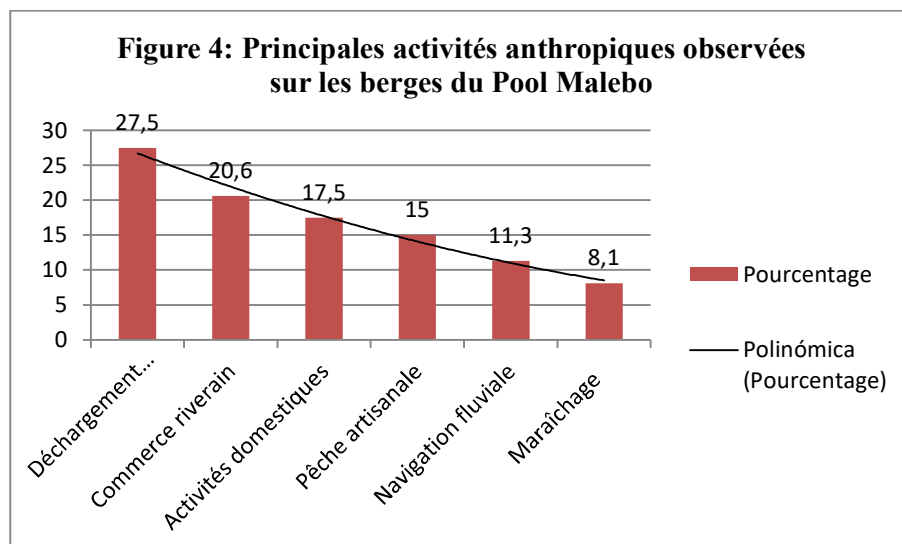
Source : Observations directes de terrain, 2026.

L'inventaire des dépôts sauvages met en évidence une forte concentration des zones de déversement anarchique dans la vallée de la rivière Ndjili (Masina), où 18 dépôts, soit 29,0 % des 62 dépôts recensés, ont été observés. Les communes de Limete (13 dépôts ; 21,0 %) et de Ngaliema (10 dépôts ; 16,1 %) présentent également une forte densité de dépôts illicites. Ces résultats illustrent les insuffisances de la collecte des déchets dans certains secteurs riverains. La présence de nombreux dépôts sauvages à proximité des berges facilite le transport des plastiques vers le fleuve lors des pluies, aggravant ainsi la pollution du Pool Malebo. Ce constat rejoint les observations de Kubanza et Simatele (2016), qui soulignent le rôle des décharges informelles dans la dégradation de l'environnement urbain à Kinshasa.

Tableau 5 : Principales activités anthropiques observées sur les berges du Pool Malebo

Activités observées	Nombre d'observations	Pourcentage
Déchargement portuaire	44	27,5
Commerce riverain	33	20,6
Activités domestiques	28	17,5
Pêche artisanale	24	15,0
Navigation fluviale	18	11,3
Maraîchage	13	8,1
Total	160	100

Source : Observations directes de terrain, 2026.



Le tableau 5 et la figure 4 montrent que le déchargement portuaire constitue l'activité anthropique la plus fréquemment observée le long des berges du Pool Malebo, avec 44 observations, soit 27,5 % de l'ensemble des activités recensées. Cette prédominance s'explique par l'intensité des opérations de chargement et de déchargement des marchandises dans les installations portuaires situées notamment à Barumbu, Gombe et Limete. Ces activités génèrent une quantité importante d'emballages plastiques, de films de protection, de sacs et d'autres matériaux susceptibles d'être abandonnés ou entraînés vers le fleuve.

Le commerce riverain (20,6 %) et les activités domestiques (17,5 %) constituent également des sources importantes de production de déchets plastiques. La pêche artisanale (15,0 %) et la navigation fluviale (11,3 %) contribuent, dans une moindre mesure, à cette pollution par l'abandon de bouteilles, de sacs, d'emballages alimentaires et de matériels en plastique.

Dans l'ensemble, ces résultats mettent en évidence que la pression exercée est étroitement liée à la concentration des activités économiques et humaines sur ses berges. Ils soulignent la nécessité de renforcer les dispositifs de gestion environnementale au niveau des ports, des marchés et des principaux points de débarquement afin de limiter les rejets de déchets plastiques dans le fleuve.

4. DISCUSSION

Les résultats de cette étude mettent en évidence une répartition hétérogène des déchets plastiques le long des berges du Pool Malebo, avec une concentration particulièrement élevée dans la vallée de la rivière Ndjili (Masina), suivie des communes de Limete et de Ngaliema. Cette distribution spatiale reflète l'influence des activités anthropiques, de la densité urbaine et du réseau hydrographique qui favorise le transport des déchets vers le fleuve Congo. Des observations similaires ont été rapportées par Lebreton et al. (2017), qui démontrent que les cours d'eau constituent les principaux vecteurs de transfert des déchets plastiques vers les grands systèmes aquatiques.

La caractérisation des déchets révèle une prédominance des sachets plastiques et des bouteilles en PET, représentant près des deux tiers de la masse totale collectée. Cette situation s'explique par l'utilisation massive des emballages plastiques à usage unique dans les activités domestiques et commerciales. Ces résultats corroborent ceux de Geyer et al. (2017), qui soulignent que les emballages constituent la principale source de déchets plastiques dans le monde. De même, Jambeck et al. (2015) indiquent que la mauvaise gestion de ces déchets dans les pays en développement favorise leur accumulation dans les milieux aquatiques.

L'identification des sources de pollution montre que les déchets ménagers, les activités commerciales et le ruissellement des eaux pluviales représentent les principaux facteurs responsables de la contamination des berges. Cette observation traduit les insuffisances persistantes du système de gestion des déchets solides à Kinshasa. Les travaux de Kubanza et Simatele (2016) aboutissent à des conclusions similaires, en soulignant que les contraintes institutionnelles, techniques et financières limitent l'efficacité des politiques de gestion des déchets dans la capitale congolaise.

L'inventaire des dépôts sauvages confirme également que plusieurs secteurs riverains demeurent des points de déversement incontrôlés des déchets plastiques. La concentration de ces dépôts dans la vallée de la rivière Ndjili et à Limete renforce l'hypothèse selon laquelle les réseaux de drainage urbain jouent un rôle déterminant dans le transfert des déchets. Cette situation favorise non seulement la dégradation des paysages riverains, mais augmente également le risque de fragmentation des macroplastiques en microplastiques, susceptibles d'être ingérés par les organismes aquatiques (Cole et al., 2011 ; Rochman et al., 2013).

Les observations relatives aux activités anthropiques montrent donc que les opérations de déchargement portuaire, les activités commerciales et les usages domestiques exercent une pression importante sur les berges du Pool Malebo. Ces résultats mettent en évidence la nécessité de renforcer les dispositifs de collecte des déchets dans les zones portuaires, d'améliorer la gestion des marchés riverains et de développer des programmes de sensibilisation destinés aux populations locales. Une approche intégrée associant les collectivités territoriales, les services de l'État, les opérateurs économiques et les communautés riveraines apparaît indispensable pour réduire durablement la pollution plastique.

5. CONCLUSION

La présente étude avait pour objectif d'évaluer quantitativement la pollution plastique le long des berges du Pool Malebo à Kinshasa, de caractériser les principaux types de déchets plastiques, d'identifier leurs sources de contamination et d'apprécier les pressions anthropiques exercées sur cet hydrosystème stratégique.

Les résultats montrent que la pollution plastique est répartie de manière hétérogène le long des berges, avec une concentration particulièrement élevée dans la vallée de la rivière Ndjili (Masina), ainsi que dans les communes de Limete et de Barumbu. Les sachets plastiques et les bouteilles en polyéthylène téréphtalate (PET) constituent les catégories de déchets les plus abondantes, traduisant la prédominance des emballages plastiques à usage unique dans les habitudes de consommation des populations riveraines. Les observations de terrain indiquent également que les déchets ménagers, les activités commerciales, le ruissellement des eaux pluviales et les opérations de déchargement portuaire figurent parmi les principales sources de contamination des berges.

Ces résultats confirment que la pollution plastique du Pool Malebo est essentiellement liée aux activités anthropiques et aux insuffisances de la gestion des déchets solides dans la ville de Kinshasa. Au-delà de la dégradation du paysage, cette pollution constitue une menace pour la qualité des eaux, la biodiversité aquatique, les activités de pêche, le transport fluvial ainsi que les conditions de vie des populations riveraines.

Au regard de ces constats, il apparaît indispensable de renforcer les politiques publiques de gestion des déchets en améliorant les systèmes de collecte, de tri et de recyclage, tout en développant des actions permanentes de sensibilisation environnementale. L'installation de dispositifs de rétention des déchets à l'embouchure des principales rivières urbaines, notamment la rivière Ndjili, ainsi que le renforcement du contrôle environnemental dans les zones portuaires et commerciales constituent également des mesures prioritaires pour limiter les apports de plastiques.

Cette étude fournit donc une base scientifique susceptible d'orienter les décideurs publics et les acteurs de la gestion environnementale vers une meilleure protection des berges du fleuve Congo à Kinshasa. Des recherches futures intégrant l'analyse des microplastiques, des sédiments et de la contamination de la faune aquatique permettront d'approfondir les connaissances sur les effets à long terme de cette pollution dans le bassin du Congo.

REFERENCES

- [1]. Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C., & Galloway, T. S. (2011). Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. *Marine Pollution Bulletin*, 62(12), 2588–2597.
- [2]. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- [3]. Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7).
- [4]. Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768–771.
- [5]. Kubanza, N. S., & Simatele, D. M. (2016). Sustainable solid waste management in developing countries: A study of institutional strengthening for solid waste management in Johannesburg, South Africa. *Journal of Environmental Planning and Management*, 59(4), 631–649. (À utiliser uniquement pour la discussion comparative sur la gouvernance des déchets.)
- [6]. Lebreton, L. C. M., van der Zwet, J., Damsteeg, J.-W., Slat, B., Andrady, A., & Reisser, J. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. *Nature Communications*, 8, 15611.
- [7]. Masua Tchomba, H., Kindamba, T. M., et al. (2024). Plastic pollution of Kinshasa rivers: Highlighting microplastic contamination in the Pool Malebo (Congo River). *International Journal of Innovation and Scientific Research*.
- [8]. Organisation des Nations Unies. (2015). *Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030*. Nations Unies.
- [9]. Programme des Nations Unies pour l'environnement. (2021). *De la pollution à la solution : Évaluation mondiale des déchets marins et de la pollution plastique*. Nairobi : PNUE.
- [10]. Rochman, C. M., Hoh, E., Hentschel, B. T., & Kaye, S. (2013). Long-term field measurement of sorption of organic contaminants to five types of plastic pellets: Implications for plastic marine debris. *Environmental Science & Technology*, 47(3), 1646–1654.
- [11]. United Nations Environment Programme. (2021). *From pollution to solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution*. Nairobi: UNEP.