



Indices de perception de l'érosion urbaine et de résilience communautaire des ménages : analyse des facteurs associés dans la ville de Kinshasa (République Démocratique du Congo)

Benjamin Mandjo Lingbandulu^{1, 2*}, Cesar-De-Grâce Makuma Ngelima^{1, 2}, Gilbert Dawili Namwisi^{1, 2}, Parfait Bakuku Mbompeti²

⁽¹⁾Université de Kinshasa. Faculté des Sciences et Technologies. Mention Sciences et Gestion de l'Environnement. Unité d'Ecodéveloppement, Ethnobiologie et Savoirs Endogènes. BP 190 Kinshasa XI (RDC). Email : benjamin.mandjo@unikin.ac.cd

⁽²⁾Université de Kinshasa. Faculté des Sciences et Technologies. Mention Sciences et Gestion de l'Environnement. BP 190 Kinshasa XI (RDC).

Reçu le 03 septembre 2026, accepté le 24 septembre 2026, publié en ligne le 29 septembre 2026

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v9i3.45>

RESUME

Description du sujet. L'érosion urbaine constitue l'un des principaux défis environnementaux dans la ville de Kinshasa (République démocratique du Congo).

Objectif. Cette étude vise à analyser les niveaux de perception de l'érosion urbaine et de résilience communautaire des ménages à l'aide d'indices synthétiques, ainsi qu'à identifier les facteurs qui leur sont associés.

Méthodes. Une étude transversale descriptive à visée analytique a été menée auprès de 208 ménages sélectionnés par échantillonnage raisonné dans le quartier Maman Yemo (commune de Mont-Ngafula). Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire numérique (*KoboCollect*) et analysées avec Stata 16 au moyen d'analyses descriptives, bivariées et multivariées ($p < 0,05$).

Résultats. Les résultats montrent que 53,8 % des ménages perçoivent l'érosion comme un problème environnemental majeur. Les principales causes identifiées sont l'insuffisance des infrastructures de drainage (25,9 %) et les fortes précipitations (25,5 %). Les impacts les plus fréquemment cités concernent la dégradation des infrastructures routières (36,1 %), suivie de la dégradation des sols et des habitations. La quasi-totalité des répondants (99,5 %) reconnaît l'existence d'actions communautaires de lutte contre l'érosion, dominées par la plantation d'arbres (58,5 %) et le remblayage des ravins (30,0 %).

Conclusion. Le niveau d'instruction est significativement associé à la perception de l'érosion, tandis que le sexe est associé au niveau de résilience communautaire. Ces résultats montrent que les indices de perception et de résilience communautaire constituent des outils pertinents pour orienter les stratégies de prévention de l'érosion urbaine. Ils soulignent la nécessité de renforcer les infrastructures de drainage, de soutenir les initiatives communautaires et d'améliorer la planification urbaine.

Mots-clés : Érosion urbaine, perception des risques, résilience communautaire, indices composites, Kinshasa.

ABSTRACT

Household Perception Indices of Urban Erosion and Community Resilience: An Analysis of Associated Factors in the City of Kinshasa (Democratic Republic of the Congo)

Description of the subject. Urban erosion is one of the major environmental challenges facing the city of Kinshasa, Democratic Republic of the Congo (DRC).

Objective. This study aimed to assess household urban erosion perception and community resilience using composite indices and to identify the socio-economic and environmental factors associated with these indices.

Methods. A descriptive cross-sectional study with an analytical component was conducted among 208 households purposively selected in the Maman Yemo neighborhood, Mont-Ngafula Municipality, Kinshasa. Data were collected using a structured digital questionnaire administered through KoboCollect and analyzed with Stata 16. Descriptive, bivariate, and multivariate statistical analyses were performed at a significance level of $p < 0.05$.

Results. The findings revealed that 53.8 % of households perceived urban erosion as a major environmental problem. The main perceived causes of urban erosion were inadequate drainage infrastructure (25.9 %) and heavy rainfall (25.5 %). The most frequently reported impacts were the deterioration of road infrastructure (36.1 %), followed by soil degradation and damage to residential buildings. Nearly all respondents (99.5%) reported the existence of community-based erosion control initiatives, primarily consisting of tree planting (58.5%) and gully backfilling (30.0 %).

Conclusion. Educational level was a significant determinant of urban erosion perception, whereas gender was significantly associated with community resilience. These findings highlight the potential of urban erosion perception and community resilience indices as decision-support tools for developing effective urban erosion prevention and management strategies.

Keywords: Urban erosion; risk perception; community resilience; composite indices, Kinshasa.

1. INTRODUCTION

L'érosion urbaine constitue aujourd'hui l'un des principaux risques environnementaux affectant les villes des pays en développement. La croissance démographique, l'urbanisation rapide, les changements climatiques, l'imperméabilité des surfaces et la déficience des équipements de drainage sont parmi les principaux facteurs qui favorisent l'érosion urbaine dans les pays en développement (Febriana *et al.*, 2025). La combinaison de ces facteurs entraîne une dégradation accélérée des sols, des infrastructures et des écosystèmes urbains (Borrelli *et al.*, 2020 ; UN-Habitat, 2022 ; IPCC, 2023).

À l'échelle mondiale, les épisodes pluviométriques extrêmes deviennent plus fréquents et plus intenses, accentuant le ruissellement de surface et les processus érosifs, notamment dans les villes caractérisées par une urbanisation peu planifiée. Les pertes économiques, les déplacements des populations et les dommages aux infrastructures représentent désormais un défi majeur pour la réalisation des Objectifs de Développement Durable, notamment l'ODD 11 relatif aux villes durables et l'ODD 13 consacré à la lutte contre les changements climatiques (UN-Habitat, 2022 ; IPCC, 2023).

Selon le rapport de l'UN-habitat (2022), en Afrique subsaharienne, la vulnérabilité des villes face à l'érosion hydrique est particulièrement très élevée en raison de l'absence de politiques efficaces d'aménagement, du déficit d'infrastructures d'assainissement et de drainage des eaux pluviales, de l'expansion urbaine non maîtrisée, de l'occupation des zones à risque. Dans plusieurs villes africaines, l'érosion ravinaire et le ruissellement provoquent chaque année des pertes importantes en vies humaines, la destruction des infrastructures routières et des habitations entraînant ainsi des perturbations économiques considérables. Les effets des changements climatiques, associés à une forte pression anthropique sur les sols, accentuent davantage cette vulnérabilité (UNEP, 2025).

L'érosion hydrique représente l'un des problèmes environnementaux urbains les plus préoccupants en République Démocratique du Congo (RDC). Les villes de Kinshasa, Matadi, Kananga, Mbuji-Mayi, Bukavu, Lisala sont confrontées depuis plusieurs décennies à une multiplication des ravins, laquelle entraîne une dégradation progressive des infrastructures publiques, la destruction des habitations et une croissance de vulnérabilité des populations (Ilombe *et al.*, 2025 ; Makanzu *et al.*, 2025).

La ville province de Kinshasa constitue aujourd'hui l'un des principaux foyers d'érosion urbaine en Afrique centrale. Son expansion démographique, estimée à plus de 17 millions d'habitants, s'est accompagnée d'une urbanisation non planifiée, caractérisée par les occupations des zones à risque et particulièrement de versants instables et sensibles à l'érosion (UN-Habitat, 2022 ; World Bank, 2026a ; World Bank, 2026b ; Ilombe *et al.*, 2025).

Les précipitations intenses, dont la fréquence et l'intensité sont amplifiées par les changements climatiques, combinées à l'insuffisance des infrastructures de drainage, favorisent la formation et l'expansion de nouveaux ravins, entraînant la destruction d'habitations, d'infrastructures routières et de réseaux d'assainissement, ainsi que d'importantes pertes économiques et sociales (Borrelli *et al.*, 2020 ; IPCC, 2023 ; Ilombe *et al.*, 2024 ; World Bank, 2025). Malgré les interventions entreprises par les pouvoirs publics et leurs partenaires, plusieurs communes, notamment Kisenso, Mont-Ngafula, de Nselembao et Ngaliema, continuent d'enregistrer une aggravation de ces phénomènes (Makanzu *et al.*, 2025 ; World Bank, 2026a).

Toutefois, si de nombreuses recherches en RDC se sont principalement intéressées aux aspects géotechniques, hydrologiques ou morphologiques de l'érosion urbaine, peu d'études ont analysé de manière approfondie la façon dont les populations perçoivent ce phénomène, interprètent ses causes, évaluent ses conséquences et développent des stratégies locales de résilience. Pourtant, les

perceptions communautaires influencent fortement les comportements individuels et collectifs, l'acceptation des politiques publiques, la participation citoyenne ainsi que l'efficacité des mesures de prévention.

Une meilleure compréhension de ces dimensions sociales apparaît indispensable pour élaborer des stratégies de gestion des risques plus adaptées aux réalités locales. C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente étude, qui vise à analyser les niveaux de perceptions de l'érosion urbaine et de résilience communautaire des ménages à l'aide d'indices synthétiques, et identifier les facteurs socio-économiques et environnementaux qui leur sont associés dans la ville de Kinshasa (RDC), la capitale de la République Démocratique du Congo. Le quartier Maman Yemo de la Commune de Mont-Ngafula, a été retenue pour cette étude, qui malgré la multiplication des interventions de lutte contre l'érosion, les ravins continuent de progresser, les infrastructures demeurent fortement vulnérables et les communautés restent exposées à des risques environnementaux et sanitaires croissants.

Les initiatives mises en œuvre sont souvent orientées vers les aspects techniques, tandis que les perceptions, les connaissances locales et les capacités communautaires de résilience demeurent insuffisamment documentées et rarement intégrées dans les politiques publiques. Cette insuffisance de connaissances constitue un obstacle à l'élaboration de stratégies participatives, durables et efficaces de prévention de l'érosion.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu d'étude

Situation géographique et administrative

La ville-province de Kinshasa, capitale de la République Démocratique du Congo, est située sur la rive gauche du fleuve Congo, entre approximativement 4° 18' et 4° 25' de latitude Sud et entre 15° 18' et 15° 22' de longitude Est avec une altitude moyenne de 300 m au-dessus de la mer. Elle est limitée au Nord et à l'Est par les provinces de Mai-Ndombe et Kwango, au Sud par la province du Kongo central et à l'Ouest par la République du Congo (De Saint Moulin & Kalombo, 2011). Elle couvre une superficie d'environ 9 965 km², dont une grande partie, soit près de 90 %, est occupée par des plateaux et des vallées, des espaces périurbains et forestiers (Ngbolua *et al.*, 2016). Sur le plan administratif, la ville de Kinshasa est subdivisée en 24 communes constituant des entités territoriales décentralisées. La commune de Mont-Ngafula, située dans la partie sud-ouest de la ville-province de Kinshasa, est l'une des communes les plus vastes de la capitale avec une superficie de 358,92 km², située dans le District de Lukunga. Elle

est limitée au Nord par les communes de Makala et Ngaliema, à l'Est par les communes de Lemba et Kinseso, à l'ouest par la commune de Selembao et au Sud par la province de Kongo Central. La commune est traversée par les vallées des rivières Lukaya et Lukunga, et se caractérise par un relief vallonné comprenant de nombreux versants sensibles à l'érosion.

Climat

Cette commune jouit du climat tropical humide du type AW₄ selon la classification de Köppen (Bultot, 1950), avec deux saisons distinctes : une saison des pluies de fin septembre à fin mai, caractérisée par des précipitations intenses en novembre et avril, et une moyenne est d'environ 25,5 °C, avec une pluviométrie d'environ 1400 mm par an. Les températures maximales mensuelles dépassent 35 °C, tandis que les minimales se situent autour de 17,1°C à 17,5 °C en juillet, le mois de mars étant le plus chaud. L'humidité relative atteint en moyenne 81 %, variant de 76 % durant la journée à 86 % la nuit (Shomba *et al.*, 2015; Masengo *et al.*, 2021).

Végétation

La végétation de la ville de Kinshasa est représentée par les arbres d'avenue (*Terminalia superba*, *T. catappa*, *Millettia laurentii*) et les arbres et arbustes des jardins résidentiels, du Parc de la Révolution, du Parc présidentiel du Mont Ngaliema, des jardins de certaines paroisses et couvents ne renferment aussi pas mal de plantes horticoles intéressantes. Les anciennes cités sont verdoyantes par la présence des espèces fruitières, notamment *Mangifera indica*, *Persea americana*, *Dacryodes edulis*, *Elaeis guineensis*, etc. Pour le reboisement des *Eucalyptus* et des pins ont été plantés (Pauwels, 1993). La commune de Mont-Ngafula conserve encore d'importants espaces verts et constitue l'un des principaux réservoirs écologiques de Kinshasa. On y retrouve des formations forestières résiduelles, des zones agricoles, des vallées humides ainsi que plusieurs sites naturels, notamment le domaine de Lac Ma valée, la concession de SEBO, les vallées de la Lukaya, le sanctuaire Lola ya Bonobo, ainsi que de nombreuses exploitations maraîchères et arboricoles. Ces espaces jouent un rôle essentiel dans la conservation de la biodiversité, la régulation hydrologique et l'atténuation des effets du changement climatique (Wantuadi, 2008). Toutefois, l'expansion rapide de l'habitat, la déforestation, l'ouverture de nouvelles voies d'accès et l'insuffisance des infrastructures de drainage favorisent une dégradation progressive de ces écosystèmes et accentuent les phénomènes d'érosion ravinante dans plusieurs quartiers de la commune, dont Maman Yemo, Kimwenza, Mitendi, Kindele et Mazamba. La carte de Localisation du

Quartier Maman Yemo dans la Commune de Mont-

Ngafula est présentée ci-dessous.



Figure 1. Localisation du Quartier Mama Yemo

2.2. Méthodes

Type d'étude

C'est une étude transversale descriptive à visée analytique menée dans la Commune de Mont-Ngafula. Elle étudie adopte la méthode d'observation directe sur terrain, complétée par l'enquête par questionnaire et la consultation documentaire. Cette observation a porté sur les perceptions locales des ménages à l'égard de l'érosion urbaine, l'évaluation leur niveau de résilience communautaire et l'identification des facteurs qui y associés dans le quartier Maman Yemo, commune de Mont-Ngafula, ville de Kinshasa (RDC). Le quartier Mama Yemo a été retenu comme zone d'étude en raison de sa forte exposition aux phénomènes d'érosion ravinante, de la fréquence des dégâts observés sur les infrastructures et les habitations, ainsi que de l'existence des initiatives communautaires de lutte contre l'érosion.

Outils de collecte des données

Dans le cadre de cette étude portant sur les perceptions locales de l'érosion urbaine ainsi que les stratégies communautaires de résilience développées par les populations confrontées à ce phénomène dans la ville de Kinshasa, un questionnaire unique, structuré et standardisé a été élaboré afin de recueillir des informations auprès des ménages enquêtés. Ce questionnaire a été conçu et administré sous format numérique à l'aide du logiciel *KoboToolbox (KoboCollect)*, qui est un outil de collecte mobile des données, permettant

une saisie en temps réel, une meilleure traçabilité des informations et une réduction significative des erreurs lors de la collecte.

Population et échantillonnage

La population cible d'étude est constituée de toutes les parcelles du quartier Maman Yemo affectées par l'érosion ou menacée par l'érosion car se trouvant à moins de 200 mètres d'un ravin. A l'issue de la prospection et du recensement préalable effectués dans la zone concernée, 433 parcelles répondant à ce critère ont été identifiées. Ces ménages constituent la population cible, car leurs occupants sont susceptibles de fournir des informations jugées pertinentes sur les perceptions sur l'érosion urbaine et les stratégies communautaires de résilience. Les répondants ont été choisis en fonction de critères ci-après : l'accessibilité à la parcelle et la disponibilité du (de la) chef (fe) de ménage ou, à défaut, un membre adulte de ménage, la connaissance sur le phénomène d'érosion ainsi que les différentes stratégies communautaires mises en place pour l'éviter. Est exclue de cette étude toute personne ne répondant pas à ces critères. En raison de contraintes logistiques, financières et temporelles ainsi que des objectifs de l'étude, un échantillon de 208 ménages a été retenu. La détermination de la taille de l'échantillon a été effectuée à l'aide de la formule de Yamane (1967). La formule se présente comme suit :

$$n =$$

Où n = taille minimale de l'échantillon ; N = population totale et e = marge d'erreur souhaitée (5 % = 0,05).

En remplaçant chaque paramètre par sa valeur dans la formule ci-dessus, on obtient :

$n = 208$ répondants

L'étude a été réalisée selon les principes repris dans la déclaration d'Helsinki (consentement libre et préalable des sujets enquêtés, etc.). L'échantillonnage raisonné a été privilégié pour sa capacité à cibler directement les parcelles affectées ou menacées par l'érosion. Il a permis d'optimiser les ressources disponibles tout en garantissant la collecte de données et en adéquation avec les objectifs de l'étude.

Traitement et analyse des données

Les données collectées ont fait l'objet d'un contrôle rigoureux de qualité, incluant l'identification des valeurs manquantes et aberrantes ainsi que la vérification de la cohérence des réponses en fonction de la réalité du terrain. Ensuite, les données collectées ont été exportées vers le logiciel Stata version 2016 pour le traitement et l'analyse statistique. Microsoft Word 2016 a été utilisé pour la saisie et la mise en forme du texte. Excel 2016 a été utilisé pour la présentation des graphiques. Les variables qualitatives ont été décrites en fréquences et pourcentages. Une analyse descriptive a été effectuée afin de présenter les caractéristiques générales des participants ainsi que les principales variables de l'étude. Les résultats ont été exprimés sous forme de fréquences absolues, de proportions (pourcentages) et présentés dans des tableaux

descriptifs. Cette analyse a permis de décrire le profil sociodémographique des répondants, leur niveau de connaissance sur l'érosion, leurs perceptions ainsi que leurs habitudes de consommation.

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du logiciel **Stata**. Elle a débuté par une analyse descriptive comprenant le calcul des fréquences, des pourcentages et la réalisation de tableaux de distribution afin de décrire le profil sociodémographique des répondants ainsi que leurs perceptions de l'érosion. Les réponses multiples portant sur les causes, les impacts, les obstacles et les actions de prévention ont également été synthétisées et hiérarchisées selon leur fréquence de citation. Par la suite, des analyses bivariées ont été menées à l'aide de tableaux de contingence afin d'étudier les relations entre les variables. Les associations entre les caractéristiques des répondants et leurs perceptions ont été évaluées au moyen du test du Khi carré (χ^2), avec un seuil de significativité fixé à 5 % ($p < 0,05$). Enfin, des analyses multivariées ont été réalisées afin d'identifier les facteurs associés à certaines variables d'intérêt, notamment la perception de l'ampleur de l'érosion, la satisfaction vis-à-vis des actions entreprises et l'efficacité perçue des interventions. Des modèles de régression ont ainsi été estimés pour mesurer l'influence simultanée des caractéristiques socio-démographiques et environnementales sur ces variables dépendantes. L'ensemble des résultats a été présenté sous forme de tableaux et interprété au regard des objectifs de l'étude et de la littérature scientifique existante.

3. RESULTATS

3.1. Caractéristiques sociodémographiques des répondants

Sexe

Le tableau 1 présente la répartition des répondants selon le sexe.

Tableau 1. Répartition des répondants en fonction de sexe

Sexe du répondant	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Féminin	100	48,08
Masculin	108	51,92
Total	208	100,00

Sur un total de 208 personnes enquêtées, 108 répondants (51,92 %) sont de sexe masculin, contre 100 répondants (48,08 %) de sexe féminin. Cette distribution montre une quasi-parité entre les hommes et les femmes, avec une légère prédominance des hommes. Une telle répartition est favorable à l'étude, car elle permet de recueillir les perceptions de manière relativement équilibrée entre les deux sexes et de comparer, si nécessaire, leurs opinions sur les causes, les impacts et les stratégies de lutte contre l'érosion urbaine. Les résultats suggèrent ainsi que les analyses comparatives selon le sexe pourront être réalisées sans déséquilibre majeur entre les deux groupes.

Age

La répartition des répondants en fonction d'âge est illustrée au tableau 2.

Tableau 2. Répartition des répondants en fonction d'âge

Tranche d'âge	Effectif (n)	Pourcentage (%)
< 20 ans	11	5,29
20–30 ans	29	13,94
31–40 ans	45	21,63
41–50 ans	50	24,04
> 50 ans	73	35,10
Total	208	100,00

Les résultats montrent que la catégorie des plus de 50 ans est la plus représentée avec 73 répondants (35,10 %). Elle est suivie par les personnes âgées de 41 à 50 ans, qui représentent 50 répondants (24,04 %), puis celles de 31 à 40 ans avec 45 répondants (21,63 %). Cette distribution indique que l'échantillon est majoritairement composé d'adultes d'âge mûr, notamment de personnes âgées de plus de 40 ans.

Niveau d'études

Le tableau 3 illustre la répartition des répondants en fonction de niveau d'études.

Tableau 3. Répartition des répondants en fonction de niveau d'études

Niveau d'études	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Sans niveau	21	10,10
Primaire	30	14,42
Secondaire	105	50,48
Universitaire	52	25,00
Total	208	100,00

Les résultats montrent que plus de la moitié des répondants (50,48 %), soit 105 personnes, ont un niveau d'études secondaires, ce qui constitue la catégorie la plus représentée. Les répondants ayant un niveau universitaire sont au nombre de 52 (25,00 %), tandis que 30 personnes (14,42 %) ont un niveau primaire. Ces résultats indiquent que l'échantillon est globalement constitué de personnes ayant un niveau d'instruction relativement satisfaisant, près de trois répondants sur quatre (75,48 %) ayant atteint au moins le niveau secondaire.

3.2. Expérience et exposition des répondants au phénomène d'érosion urbaine

Nombre d'années de résidence

La répartition des répondants en fonction de nombre d'années de résidence est présentée au tableau.

Tableau 4. Répartition des répondants en fonction de nombre d'années de résidence

Nombre d'années de résidence	Effectif (n)	Pourcentage (%)
< 5 ans	29	13,94
5–10 ans	58	27,88
11–20 ans	56	26,92
> 20 ans	65	31,25
Total	208	100,00

Les résultats sur l'ancienneté de résidence dans la zone d'étude montrent que 65 répondants (31,25 %) résident dans leur milieu depuis plus de 20 ans, constituant ainsi la catégorie la plus représentée. Ils sont suivis par les personnes ayant une ancienneté de 5 à 10 ans (58 répondants ; 27,88 %) et celles résidant depuis 11 à 20 ans (56 répondants ; 26,92 %). Ces résultats indiquent que plus de la moitié des répondants vivent dans leur quartier depuis plus de 10 ans, témoignant d'une forte stabilité résidentielle.

Observation du phénomène d'érosion

L'observation sur le phénomène d'érosion est présentée au tableau 5.

Tableau 5. Avis des répondants ayant observé le phénomène d'érosion

Avis	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Non	1	0,48
Oui	207	99,52
Total	208	100,00

Ces résultats traduisent une quasi-unanimité (99,52 %) quant à l'existence du phénomène d'érosion dans la zone d'étude. Ils indiquent que l'érosion constitue une réalité largement vécue et reconnue par la population locale, ce qui témoigne de son ampleur et de sa visibilité. Cette forte proportion renforce la crédibilité des informations recueillies sur les causes, les conséquences et les stratégies de résilience, les répondants s'appuyant majoritairement sur une expérience directe du phénomène. De plus, cette observation confirme la pertinence de l'étude, l'érosion étant perçue comme un problème environnemental majeur par les communautés concernées.

Ancienneté du phénomène d'érosion

Le tableau 6 indique la répartition des répondants selon l'ancienneté du phénomène d'érosion observé.

Tableau 6. Répartition des répondants selon l'ancienneté du phénomène d'érosion observé

Ancienneté du phénomène d'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
< 5 ans	39	18,75
5–10 ans	70	33,65
> 10 ans	99	47,6
Total	208	100,00

En rapport avec l'ancienneté du phénomène d'érosion observé dans leur milieu de résidence, les résultats montrent que 99 répondants (47,60 %) déclarent que l'érosion est présente depuis plus de 10 ans, faisant de cette catégorie-là plus représentée.

Evolution du phénomène d'érosion

La répartition des répondants selon l'évolution du phénomène d'érosion est présentée au tableau 7.

Tableau 7. Répartition des répondants selon l'évolution du phénomène d'érosion

Évolution du phénomène d'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Augmente	122	58,65
Stable	69	33,17
Diminue	17	8,17
Total	208	100,00

Concernant l'évolution du phénomène d'érosion dans leur milieu de résidence, les résultats montrent que 122 répondants (58,65 %) estiment que l'érosion augmente, ce qui constitue l'opinion majoritaire. En revanche, 69 répondants (33,17 %) considèrent que le phénomène est resté stable, tandis que 17 répondants (8,17 %) pensent qu'il diminue. Ces résultats indiquent que, pour une majorité de la population enquêtée, le phénomène d'érosion est en progression.

3.3 Perceptions des causes et de l'ampleur de l'érosion urbaine

Ampleur de l'érosion

La perception de l'ampleur de l'érosion est présentée au tableau 8.

Tableau 8. Perception de l'ampleur de l'érosion

Ampleur de l'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Faible	20	9,62
Moyenne	76	36,54
Élevée	96	46,15
Très élevée	16	7,69
Total	208	100

Les résultats montrent que 96 répondants (46,15 %) considèrent que l'ampleur de l'érosion est élevée, faisant de cette modalité la plus représentée. En revanche, seuls 20 répondants (9,62 %) jugent l'ampleur faible, tandis que 16 répondants (7,69 %) la qualifient de très élevée. En regroupant les catégories « Élevée » et « Très élevée », on constate que 112 répondants, soit 53,84 % de l'échantillon, perçoivent l'érosion comme un phénomène d'une forte ampleur. À l'inverse, 46,16 % des répondants estiment que son ampleur est faible ou moyenne.

Causes principales des inondations

Les principales causes perçues des inondations sont indiquées au tableau 9

Tableau 9. Principales causes perçues des inondations

Cause principale des inondations	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Mauvaise évacuation des eaux	54	25,96
Pluviométrie	53	25,48
Absence de caniveaux	35	16,83
Déboisement	24	11,54
Forte pente	24	11,54
Construction anarchique	10	4,81
Sol sableux	7	3,37
Urbanisation	1	0,48
Total	208	100,00

Concernant la principale cause des inondations dans leur milieu, les résultats montrent que la mauvaise évacuation des eaux est la cause la plus fréquemment citée (25,96 %), suivie de très près par la pluviométrie (25,48 %). Ces deux facteurs représentent ensemble plus de la moitié des réponses (51,44 %), traduisant une forte perception selon laquelle les problèmes d'infrastructures de drainage, combinés aux fortes précipitations, sont les principaux déterminants des inondations.

Facteurs principaux de l'érosion urbaine

Le tableau 10 illustre les principaux facteurs perçus de l'érosion urbaine.

Tableau 10. Principaux facteurs perçus de l'érosion urbaine

Facteur principal de l'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Pluviométrie	178	85,58
Mauvaise évacuation des eaux	7	3,37
Caniveaux insuffisants	7	3,37
Urbanisation	4	1,92
Déboisement	3	1,44
Sol sableux	3	1,44
Construction anarchique	2	0,96
Forte pente	2	0,96
Autres	2	0,96
Total	208	100,00

La pluviométrie est, de très loin, le principal facteur de l'érosion identifié par les populations enquêtées. Elle est citée par 178 répondants, soit 85,58 % de l'échantillon. Cette prédominance traduit une perception largement partagée selon laquelle les fortes précipitations constituent le principal déclencheur des phénomènes d'érosion dans la zone d'étude.

Responsables principaux de l'érosion urbaine

Les Responsables principaux de l'érosion urbaine dans la zone d'étude sont présentés au tableau 11.

Tableau 11. Responsables principaux perçus de l'érosion urbaine

Responsable principal de l'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Nature	114	54,81

Population	45	21,63
Tous (Nature, population et autorités)	37	17,79
Autorités	11	5,29
Entreprises	1	0,48
Total	208	100

Les résultats indiquent que la majorité des enquêtés (54,81 %) considèrent que la nature est le principal responsable des phénomènes d'érosion. Cette perception traduit l'idée que les fortes pluies, les caractéristiques du relief et d'autres facteurs naturels constituent les principales causes de l'apparition et de l'aggravation de l'érosion dans la zone d'étude.

3.4. Perceptions des impacts de l'érosion urbaine

Les principaux impacts perçus de l'érosion urbaine sont indiqués au tableau 12.

Tableau 12. Principaux impacts perçus de l'érosion urbaine

Principal impact de l'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Perturbation de la circulation	75	36,06
Dégradation des sols	43	20,67
Destruction des habitations	41	19,71
Destruction de la végétation	38	18,27
Pollution des eaux	6	2,88
Baisse des activités économiques	3	1,44
Déplacement des populations	1	0,48
Perte des biens	1	0,48
Total	208	100,00

La perturbation de la circulation constitue le principal impact de l'érosion selon les personnes interrogées. Elle est citée par 75 enquêtés, soit 36,06 % de l'échantillon. Ce résultat traduit les difficultés de mobilité engendrées par la dégradation des routes, des pistes et des voies d'accès, qui affectent les déplacements quotidiens des populations. Les dégradations des sols représentent le deuxième impact le plus fréquemment cité (20,67 %).

3.5. Perceptions des actions de lutte contre l'érosion urbaine

Actions de lutte existante

Le tableau 13 présente la présence ou l'absence d'actions de lutte contre l'érosion.

Tableau 13. Existence d'actions de lutte contre l'érosion

Avis	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Oui	207	99,52
Non	1	0,48
Total	208	100,00

La quasi-totalité des enquêtés (99,52 %) déclarent l'existence d'actions de lutte contre l'érosion dans leur milieu de vie, contre seulement 0,48 % qui affirment le contraire. Cette forte proportion témoigne d'une large reconnaissance des initiatives mises en œuvre pour faire face au phénomène d'érosion.

Actions entreprises

Les principales actions entreprises pour lutter contre l'érosion sont indiquées au tableau 14.

Tableau 14. Principales actions entreprises

Principale action de prévention de l'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Plantation d'arbres	121	58,45
Remblayage	62	29,95
Autres	14	6,76
Construction de murs de soutènement	8	3,86

Construction de caniveaux	2	0,97
Total	207	100

Concernant les principales actions de prévention de l'érosion identifiées par les enquêtés, il ressort que la plantation d'arbres constitue la mesure la plus fréquemment citée, avec 121 répondants, soit 58,45 %. Cette perception traduit l'importance accordée au couvert végétal dans la stabilisation des sols et la réduction du ruissellement, faisant de la reforestation une stratégie privilégiée pour limiter les phénomènes d'érosion. Le remblayage occupe la deuxième position avec 62 répondants (29,95 %). Cette pratique est généralement utilisée pour combler les ravins ou renforcer les zones fortement dégradées.

Initiateurs des actions

Les principaux acteurs des actions de lutte contre l'érosion sont présentés au tableau 15.

Tableau 15. Principaux acteurs des actions de lutte contre l'érosion

Initiateurs des actions de lutte contre l'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Population	197	95,17
Acteurs privés	10	4,83
Total	207	100

Ces résultats montrent que les résidents du quartier constitue le principal initiateur des actions de lutte contre l'érosion, selon 197 enquêtés, soit 95,17 % des répondants. Cette proportion très élevée traduit une forte implication communautaire dans la mise en œuvre des initiatives visant à prévenir ou à limiter les effets de l'érosion.

Niveau de satisfaction vis-à-vis des actions de lutte contre l'érosion

Le tableau 16 indique le niveau de satisfaction vis-à-vis des actions de lutte contre l'érosion.

Tableau 16. Niveau de satisfaction

Niveau de satisfaction vis-à-vis des actions	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Insatisfait	167	80,68
Satisfait	40	19,32
Total	207	100

Ces résultats sur le niveau de satisfaction révèlent qu'une large majorité des enquêtés (80,68 %) se déclarent insatisfaits des actions actuellement mises en œuvre pour lutter contre l'érosion, contre seulement 19,32 % qui s'en déclarent satisfaits. Ces résultats traduisent une perception globalement négative de l'efficacité et de la portée des interventions réalisées dans les zones touchées par l'érosion.

Tableau 17. Efficacité perçue des actions de lutte contre l'érosion

Perception de l'efficacité des actions	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Peu efficaces	138	66,67
Efficaces	60	28,99
Inefficaces	8	3,86
Très efficaces	1	0,48
Total	207	100,00

Sur la perception des enquêtés concernant l'efficacité des actions mises en œuvre pour lutter contre l'érosion, les résultats montrent que la majorité des répondants (66,67 %) estiment que ces actions sont peu efficaces. Cette perception suggère que, bien que des initiatives de lutte contre l'érosion existent, elles produisent des résultats limités et ne permettent pas de maîtriser durablement le phénomène.

Obstacles aux actions de lutte anti-érosive

Les obstacles aux actions de lutte anti-érosive ont illustrés au tableau 18.

Tableau 18. Obstacles aux actions de lutte contre l'érosion

Principal obstacle à la lutte contre l'érosion	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Manque de moyens financiers	152	73,43
Faible implication des autorités	47	22,71
Manque de sensibilisation	4	1,93
Croissance démographique	4	1,93
Total	207	100,00

Le manque de moyens financiers constitue de loin le principal obstacle, cité par 152 répondants, soit 73,43 % de l'échantillon. Cette forte proportion traduit les difficultés rencontrées par les communautés pour mobiliser les ressources nécessaires à la réalisation et à l'entretien des ouvrages de prévention et de protection contre l'érosion. Le deuxième obstacle le plus fréquemment évoqué est la faible implication des autorités, mentionnée par 47 enquêtés (22,71 %).

3.6. Stratégies communautaires de résilience

La figure 19 présente les solutions proposées pour lutter contre l'érosion.

Tableau 19. Solutions proposées pour lutter contre l'érosion

Solutions proposées (catégories)	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Construction de caniveaux / canalisations	87	41,83
Construction de murs de soutènement	23	11,06
Construction de caniveaux + murs de soutènement	10	4,81
Réhabilitation / élargissement / asphaltage des routes et avenues	23	11,06
Réseaux de drainage / bassins de rétention	8	3,85
Assainissement et bonne gestion des eaux pluviales	5	2,40
Implication des autorités et financement	5	2,40
Respect des normes d'urbanisme et de construction	2	0,96
Plantation d'arbres	1	0,48
Aucune solution proposée	3	1,44
Autres propositions isolées	41	19,71
Total	208	100,00

Le recodage des réponses ouvertes montre que la construction de caniveaux et de systèmes de canalisation des eaux constitue de loin la solution la plus proposée par les enquêtés (41,83 %). Cette forte proportion traduit la perception selon laquelle l'absence ou l'insuffisance d'infrastructures de drainage est la principale cause de l'aggravation de l'érosion.

3.7 Niveau de perception et niveau de résilience communautaire

L'indice de perception de l'érosion est présenté au tableau 20.

Tableau 20. Indice de perception de l'érosion

Niveau de perception	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Faible	32	15,38
Moyenne	170	81,73
Forte	6	2,88
Total	208	100,00

L'indice de perception de l'érosion est construit à partir de plusieurs indicateurs relatifs à l'observation du phénomène, à son évolution, à son ampleur et à l'identification de ses impacts. Les résultats montrent que 170 répondants (81,73 %) présentent un niveau moyen de perception, ce qui indique que la majorité de la population possède une connaissance relativement satisfaisante du phénomène d'érosion, sans pour autant manifester le niveau de sensibilisation le plus élevé.

Tableau 21. Indice de résilience communautaire

Niveau de résilience communautaire	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Moyenne	140	67,31
Forte	68	32,69
Total	208	100

La répartition des enquêtés selon leur indice de résilience communautaire est construit à partir de plusieurs dimensions, notamment la participation aux actions de lutte contre l'érosion, la connaissance des mesures de prévention, l'appréciation de leur efficacité et les solutions proposées par les répondants. Les résultats indiquent que 140 enquêtés (67,31 %) présentent un niveau moyen de résilience communautaire. Cette proportion majoritaire montre que la population participe aux initiatives de lutte contre l'érosion et dispose d'une certaine capacité d'adaptation, mais que ces efforts demeurent insuffisants pour faire face efficacement aux risques liés au phénomène.

Par ailleurs, 68 répondants (32,69 %) affichent un niveau élevé de résilience communautaire. Cette catégorie regroupe les personnes qui démontrent une meilleure implication dans les actions communautaires, une connaissance plus approfondie des mesures de prévention et une capacité plus importante à proposer des solutions concrètes pour réduire les effets de l'érosion.

3.8. Facteurs associés aux perceptions de l'érosion urbaine : Analyse bivariée

Les facteurs associés aux perceptions de l'érosion urbaine (Analyse bivariée) sont présentés au tableau 22.

Tableau 22. Sexe x Perception de l'ampleur de l'érosion

Sexe	Faible n (%)	Moyenne n (%)	Très élevée n (%)	Élevée n (%)	Total n (%)
Féminin	10 (10,0)	32 (32,0)	8 (8,0)	50 (50,0)	100 (48,1)
Masculin	10 (9,3)	44 (40,7)	8 (7,4)	46 (42,6)	108 (51,9)
Total	20 (9,6)	76 (36,5)	16 (7,7)	96 (46,2)	208 (100,0)

Chez les femmes, la moitié des répondantes (50,0 %) considèrent que l'érosion est élevée, tandis que 32,0 % estiment qu'elle est de niveau moyen. Les perceptions d'une ampleur faible (10,0 %) et très élevée (8,0 %) restent minoritaires. Chez les hommes, la perception dominante est également celle d'une érosion élevée (42,6 %), suivie d'une perception moyenne (40,7 %). Les proportions rapportant une ampleur faible (9,3 %) ou très élevée (7,4 %) sont comparables à celles observées chez les femmes. Le test du Khi-deux de Pearson montre que cette différence de perception entre les hommes et les femmes n'est pas statistiquement significative ($\chi^2 = 1,756$; $p = 0,624$). En effet, la valeur de p est largement supérieure au seuil de signification de 5 % ($p > 0,05$). L'hypothèse nulle (H_0) selon laquelle la perception de l'ampleur de l'érosion est indépendante du sexe des répondants est retenue. Les résultats indiquent que les hommes et les femmes perçoivent l'ampleur de l'érosion de manière globalement similaire. Ainsi, dans cette étude, le sexe ne constitue pas un facteur influençant significativement la perception de l'ampleur de l'érosion.

Tableau 23. Ancienneté de résidence x Observation des phénomènes d'érosion

Ancienneté de résidence	Non n (%)	Oui n (%)	Total n (%)
< 5 ans	1 (3,45)	28 (96,55)	29 (13,94)
5–10 ans	0 (0,00)	58 (100,00)	58 (27,88)
11–20 ans	0 (0,00)	56 (100,00)	56 (26,92)
> 20 ans	0 (0,00)	65 (100,00)	65 (31,25)
Total	1 (0,48)	207 (99,52)	208 (100,00)

Le tableau met en évidence la relation entre l'ancienneté de résidence des enquêtés et l'observation des phénomènes d'érosion. Les résultats montrent que 207 répondants sur 208 (99,52 %) déclarent avoir observé des phénomènes d'érosion dans leur milieu de résidence, contre un seul répondant (0,48 %) affirmant ne pas les avoir observés. Selon l'ancienneté de résidence, 100 % des personnes résidant depuis 5 à 10 ans, 11 à 20 ans et plus de 20 ans déclarent avoir observé le phénomène d'érosion. Parmi les résidents installés depuis moins de cinq ans, 96,55 % rapportent également avoir observé ce phénomène, tandis que 3,45 % déclarent ne pas l'avoir constaté. Le test du Khi-deux de Pearson indique toutefois que l'association entre l'ancienneté de résidence et l'observation des phénomènes d'érosion n'est pas statistiquement significative ($\chi^2 = 6,20$; $p = 0,102 > 0,05$). L'hypothèse nulle d'indépendance est donc retenue. Ces résultats suggèrent que la perception de l'existence de l'érosion est largement partagée par l'ensemble des habitants, quelle que soit leur durée de résidence dans le quartier.

L'érosion apparaît ainsi comme un phénomène suffisamment visible et généralisé pour être identifiée aussi bien par les nouveaux résidents que par les habitants de longue date. Cette forte convergence des réponses traduit une prise de conscience collective de l'ampleur du phénomène dans la zone d'étude.

Tableau 24. Sexe x Indice de perception de l'érosion

Indice de perception	Féminin n (%)	Masculin n (%)	Total n (%)
Faible	14 (14,0)	18 (16,7)	32 (15,4)
Moyenne	84 (84,0)	86 (79,6)	170 (81,7)
Forte	2 (2,0)	4 (3,7)	6 (2,9)
Total	100 (100,0)	108 (100,0)	208 (100,0)

Le tableau présente la répartition de l'indice de perception de l'érosion selon le sexe des répondants. Les résultats montrent que la majorité des répondants, tant chez les femmes que chez les hommes, présentent un niveau moyen de perception de l'érosion. Cette proportion est de 84,0 % chez les femmes contre 79,6 % chez les hommes. Une faible proportion des répondants présente un niveau faible de perception, soit 14,0 % des femmes et 16,7 % des hommes. Enfin, le niveau élevé de perception demeure marginal, représentant 2,0 % des femmes et 3,7 % des hommes. Le test du Khi-deux de Pearson révèle que l'association entre le sexe et l'indice de perception de l'érosion n'est pas statistiquement significative ($\chi^2 = 0,884$; $p = 0,643 > 0,05$). L'hypothèse nulle d'indépendance est donc retenue. Ces résultats indiquent que le niveau de perception de l'érosion ne varie pas significativement selon le sexe des répondants. Les hommes et les femmes manifestent des niveaux de perception comparables, ce qui suggère que la sensibilisation et l'expérience du phénomène d'érosion sont partagées de manière relativement homogène au sein de la population étudiée. Aucune différence liée au genre ne peut être mise en évidence dans cette enquête.

Tableau 25. Niveau d'études x Indice de perception de l'érosion

Niveau d'études	Faible n (%)	Moyenne n (%)	Forte n (%)	Total n (%)
Primaire	4 (13,3)	25 (83,3)	1 (3,3)	30 (100,0)
Sans niveau	1 (4,8)	19 (90,5)	1 (4,8)	21 (100,0)
Secondaire	11 (10,5)	93 (88,6)	1 (1,0)	105 (100,0)
Universitaire	16 (30,8)	33 (63,5)	3 (5,8)	52 (100,0)
Total	32 (15,4)	170 (81,7)	6 (2,9)	208 (100,0)

Dans l'ensemble, la majorité des enquêtés présentent un niveau moyen de perception de l'érosion (81,7 %), quelle que soit leur catégorie d'instruction. Cette proportion est de 90,5 % chez les personnes sans niveau d'études, 88,6 % chez celles ayant un niveau secondaire, 83,3 % chez les personnes de niveau primaire et 63,5 % chez les universitaires. Le niveau faible de perception est davantage observé chez les répondants ayant un niveau universitaire (30,8 %), contre 13,3 % chez ceux du niveau primaire, 10,5 % chez ceux du niveau secondaire et 4,8 % chez les personnes sans niveau d'études. Le test du Khi-deux de Pearson met en évidence une association statistiquement significative entre le niveau d'études et l'indice de perception de l'érosion ($\chi^2 = 17,33$; $p = 0,008 < 0,05$). L'hypothèse nulle d'indépendance est donc rejetée. Ces résultats montrent que le niveau d'études influence significativement le niveau de perception de l'érosion. Les perceptions diffèrent selon le degré d'instruction des répondants, ce qui suggère que les connaissances, l'accès à l'information ou les expériences liées au niveau scolaire peuvent contribuer à une compréhension différente du phénomène d'érosion.

Tableau 26. Ancienneté d'observation x Indice de perception de l'érosion

Ancienneté d'observation de l'érosion	Faible n (%)	Moyenne n (%)	Forte n (%)	Total n (%)
< 5 ans	7 (17,9)	31 (79,5)	1 (2,6)	39 (100,0)
5–10 ans	11 (15,7)	55 (78,6)	4 (5,7)	70 (100,0)
> 10 ans	14 (14,1)	84 (84,8)	1 (1,0)	99 (100,0)
Total	32 (15,4)	170 (81,7)	6 (2,9)	208 (100,0)

Les résultats montrent que, quelle que soit la durée depuis laquelle les répondants observent le phénomène d'érosion, la majorité présente un niveau moyen de perception. Cette proportion est de 79,5 % chez les personnes observant l'érosion depuis moins de 5 ans, de 78,6 % chez celles l'observant depuis 5 à 10 ans et de 84,8 % chez celles qui l'observent depuis plus de 10 ans. Le niveau faible de perception concerne respectivement 17,9 %, 15,7 % et 14,1 % des répondants selon ces trois catégories d'ancienneté. Quant au niveau élevé de perception, il demeure très faible dans l'ensemble de l'échantillon, avec 2,6 % chez les répondants observant l'érosion depuis

moins de 5 ans, 5,7 % chez ceux l'observant depuis 5 à 10 ans et 1,0 % chez ceux l'observant depuis plus de 10 ans. Le test du Khi-deux de Pearson indique que l'association entre l'ancienneté d'observation de l'érosion et l'indice de perception n'est pas statistiquement significative ($\chi^2 = 3,66$; $p = 0,454 > 0,05$). L'hypothèse nulle d'indépendance est donc retenue. Ces résultats montrent que la durée pendant laquelle les répondants observent le phénomène d'érosion n'influence pas significativement leur niveau de perception de l'érosion. Les enquêtés présentent des niveaux de perception comparables, qu'ils soient confrontés au phénomène depuis quelques années ou depuis plus d'une décennie. Cela suggère que l'érosion est suffisamment visible et préoccupante pour être perçue de manière relativement homogène par l'ensemble des habitants, indépendamment de leur ancienneté d'observation du phénomène.

Tableau 27. Sexe des répondants x Indice de résilience communautaire

Sexe des répondants	Résilience moyenne n (%)	Résilience forte n (%)	Total n (%)
Féminin	57 (57,0)	43 (43,0)	100 (100,0)
Masculin	83 (76,9)	25 (23,1)	108 (100,0)
Total	140 (67,3)	68 (32,7)	208 (100,0)

Le tableau présente la relation entre le sexe des répondants et l'indice de résilience communautaire face à l'érosion. Les résultats montrent que 67,3 % des répondants présentent un niveau moyen de résilience, tandis que 32,7 % affichent un niveau élevé de résilience. Selon le sexe, 57,0 % des femmes présentent une résilience moyenne contre 76,9 % des hommes. En revanche, la proportion de répondants présentant une forte résilience est nettement plus élevée chez les femmes (43,0 %) que chez les hommes (23,1 %). Le test du Khi-deux de Pearson met en évidence une association statistiquement significative entre le sexe et le niveau de résilience communautaire ($\chi^2 = 9,30$; $p = 0,002 < 0,05$). L'hypothèse nulle d'indépendance est donc rejetée. Ces résultats indiquent que le sexe influence significativement le niveau de résilience communautaire face à l'érosion. Les femmes apparaissent proportionnellement plus nombreuses à présenter un niveau élevé de résilience que les hommes. Cette différence pourrait s'expliquer par leur implication plus importante dans les activités communautaires de prévention, de gestion des risques ou de protection du cadre de vie. Toutefois, cette interprétation mérite d'être approfondie au regard du contexte local et des réalités socio-économiques de la zone d'étude.

3.9. Facteurs associés à la perception de l'érosion : Analyse multivariée

Le tableau 28 indique la régression linéaire des facteurs associés à l'ampleur de l'érosion.

Tableau 28. Régression linéaire des facteurs associés à l'ampleur de l'érosion

Variables	Coefficient (β)	Erreur standard	t	p-value	Interprétation
Sexe	0,066	0,114	0,58	0,564	NS
Âge	-0,014	0,042	-0,34	0,738	NS
Niveau d'études	-0,199	0,062	-3,2	0,002	Significatif
Profession	-0,002	0,003	-0,83	0,41	NS
Ancienneté de résidence	0,067	0,052	1,29	0,197	NS
Observation de l'érosion	-0,177	0,803	-0,22	0,825	NS
Ancienneté de l'érosion	-0,065	0,069	-0,93	0,351	NS
Évolution de l'érosion	-0,783	0,063	-12,35	<0,001	Très significatif
Cause principale	-0,006	0,027	-0,21	0,834	NS

Le modèle est globalement significatif ($R^2 = 0,513$; $F = 23,15$; $p < 0,001$) et explique 51,3 % de la variabilité de l'ampleur de l'érosion. Deux variables sont significativement associées à l'ampleur de l'érosion. Le niveau d'études ($\beta = -0,199$; $p = 0,002$), indiquant qu'une variation du niveau d'études est associée à une modification significative de la perception de l'ampleur de l'érosion et l'évolution de l'érosion ($\beta = -0,783$; $p < 0,001$), qui constitue le principal facteur explicatif du modèle. En revanche, le sexe, l'âge, la profession, l'ancienneté de résidence, l'observation

de l'érosion, son ancienneté et la cause principale ne présentent pas d'association statistiquement significative ($p > 0,05$).

4. DISCUSSION

S'agissant des profils des répondants et exposition au phénomène d'érosion urbaine, la répartition relativement équilibrée des répondants entre les hommes et les femmes suggère une bonne représentativité des deux groupes dans l'enquête, limitant ainsi un éventuel biais lié au genre dans l'appréciation des perceptions de l'érosion urbaine.

Par ailleurs, plus de la moitié des ménages enquêtés résident dans le quartier depuis plus de dix ans, traduisant une forte stabilité résidentielle. Cette ancienneté constitue un atout pour l'étude, car elle permet aux répondants de disposer d'une connaissance approfondie de l'évolution de l'érosion, de ses manifestations et des interventions mises en œuvre au fil du temps. Cette observation est cohérente avec les travaux de Makanzu *et al.* (2025), qui soulignent que les populations résidant durablement dans les quartiers exposés développent une connaissance empirique de la dynamique des ravins.

Le niveau d'instruction relativement élevé des répondants, dont près des trois quarts ont atteint le niveau secondaire, constitue également un facteur favorable à la qualité des informations recueillies. Un meilleur niveau d'éducation est généralement associé à une meilleure compréhension des risques environnementaux et à une plus grande capacité à identifier leurs causes et leurs conséquences (IPCC, 2023 ; UNESCO, 2021 ; Leiserowitz *et al.*, 2022). Ainsi, la combinaison d'une forte ancienneté de résidence et d'un niveau d'instruction satisfaisant confère une bonne crédibilité aux perceptions recueillies et renforce la pertinence des résultats obtenus pour l'analyse des perceptions de l'érosion urbaine et de la résilience communautaire. S'agissant des perceptions des causes et des impacts de l'érosion urbaine, les résultats montrent que plus de la moitié des répondants (53,8 %) perçoivent l'érosion urbaine comme un phénomène de grande ampleur, traduisant une forte prise de conscience de la gravité du problème dans le quartier étudié. Cette perception est cohérente avec les observations de Makanzu *et al.* (2025) et Ilombe *et al.* (2025), qui mettent en évidence l'expansion continue des ravins à Kinshasa sous l'effet de l'urbanisation non planifiée, des fortes précipitations et de l'insuffisance des infrastructures de drainage.

Les fortes précipitations (25,48 %) et la mauvaise évacuation des eaux pluviales (25,96 %) sont perçues comme les principales causes de l'érosion. Cette perception confirme les travaux de Borrelli *et al.* (2020) et de l'IPCC (2023), qui soulignent que l'intensification des pluies, combinée à une urbanisation mal maîtrisée, accroît les phénomènes de ruissellement et de dégradation des sols. Elle rejoint également les conclusions de Ilombe *et al.* (2024) et de Makanzu *et al.* (2025), qui identifient l'insuffisance des ouvrages de drainage comme un facteur déterminant de l'initiation et de l'expansion des ravins à Kinshasa. Bien que moins fréquemment citées, la forte pente et la disparition du couvert végétal sont également reconnues par les répondants comme des facteurs favorisant l'érosion, ce qui est conforme aux connaissances actuelles sur les processus érosifs. Ces résultats corroborent ceux

d'Echendu et Georgeou (2021), qui identifient la faiblesse de la planification urbaine et des infrastructures de drainage comme des facteurs majeurs des risques environnementaux en milieu urbain. Concernant les impacts, les répondants identifient principalement la destruction des infrastructures routières, suivie de la dégradation des sols, de la destruction des habitations et de la perte de la végétation.

Ces résultats corroborent les observations réalisées à Kinshasa et à Bukavu, où l'érosion ravinante affecte prioritairement les infrastructures, les versants et les habitations (Ilombe *et al.*, 2024 ; Makanzu *et al.*, 2025 ; Mweze & Muhigwa, 2022). De même, Bayumbasire *et al.*, (2021) soulignent que l'urbanisation rapide et non planifiée favorise la dégradation de l'environnement urbain et accroît la vulnérabilité des infrastructures. Plus récemment, Bisimwa *et al.*, (2025) ont démontré que les changements d'occupation du sol et l'intensification du ruissellement augmentent le transport des sédiments et accélèrent la dégradation des bassins versants urbains. Ces résultats confirment que les mécanismes observés à Maman Yemo s'inscrivent dans une dynamique plus large affectant plusieurs villes congolaises. En revanche, la pollution des eaux et les pertes économiques sont peu citées, probablement parce que les populations accordent davantage d'importance aux dommages directement observables qu'aux conséquences indirectes du phénomène, comme l'ont montré Slovic (1987) et l'IPCC (2023).

Ces résultats s'inscrivent dans les tendances observées dans plusieurs villes africaines. Au Nigeria, Sani *et al.* (2020) montrent que les populations associent également les inondations aux fortes précipitations et au déficit des infrastructures de drainage, tandis qu'Echendu (2022) souligne que l'urbanisation rapide et l'insuffisance des équipements urbains renforcent la vulnérabilité des ménages. Dans l'ensemble, cette convergence des résultats met en évidence la nécessité de renforcer simultanément les infrastructures de drainage, la planification urbaine, la protection du couvert végétal et les mesures de conservation des sols afin de réduire durablement les risques d'érosion dans les quartiers périurbains de Kinshasa. Les résultats des actions communautaires de lutte et résilience face à l'érosion urbaine montrent que les communautés privilégient principalement des solutions fondées sur la nature pour lutter contre l'érosion. La plantation d'arbres, citée par près de six répondants sur dix, apparaît comme la principale action de prévention. Cette perception traduit la reconnaissance du rôle du couvert végétal dans la stabilisation des sols, la réduction du ruissellement et la limitation de l'expansion des ravins.

Ces résultats sont cohérents avec les travaux de Borrelli et al. (2020), qui soulignent l'importance de la végétation dans la conservation des sols, ainsi qu'avec ceux d'Ilombe et al. (2024), qui mettent en évidence l'influence de l'occupation du sol sur l'évolution des ravins urbains en République démocratique du Congo. Le remblayage des ravins, deuxième mesure la plus fréquemment citée, traduit une stratégie locale visant à limiter l'extension des zones dégradées et à protéger les habitations. La forte proportion de répondants reconnaissant l'existence d'actions de lutte montre que les communautés jouent un rôle actif dans la gestion du risque. Toutefois, ces initiatives restent insuffisantes sans un accompagnement technique et financier des pouvoirs publics, comme le soulignent également UN-Habitat (2022) et Echendu (2022).

Les analyses bivariées des déterminants de la perception et de la résilience communautaire montrent que la perception de l'érosion ne varie pas significativement selon le sexe, l'ancienneté de résidence ou la durée d'observation du phénomène. Cette homogénéité suggère que l'érosion est devenue un problème environnemental suffisamment visible pour être perçu de manière similaire par l'ensemble des habitants, indépendamment de leurs caractéristiques individuelles. Cette observation est cohérente avec les travaux de Slovic (1987), selon lesquels la perception des risques dépend principalement de l'expérience vécue et de l'exposition directe au phénomène, ainsi qu'avec les études de Ilombe et al. (2025) et Makanzu et al. (2025), qui mettent en évidence l'ampleur et la visibilité de l'érosion dans les quartiers exposés de Kinshasa.

En revanche, le niveau d'instruction apparaît comme un déterminant significatif de la perception de l'érosion, tandis que le sexe est associé au niveau de résilience communautaire, les femmes présentant plus fréquemment un niveau élevé de résilience. Ces résultats suggèrent que les connaissances acquises par l'éducation favorisent une meilleure compréhension des risques environnementaux, alors que les femmes jouent un rôle important dans les initiatives communautaires de prévention et de gestion du cadre de vie. Des observations similaires ont été rapportées par Echendu (2022) et Muwafu et al. (2024), qui soulignent l'importance de la participation communautaire, en particulier celle des femmes, dans le renforcement de la résilience face aux risques environnementaux. Des conclusions similaires ont été rapportées par Leiserowitz et al. (2022), qui montrent que le niveau de connaissance influence fortement la perception des risques climatiques et les comportements d'adaptation, ainsi que par l'IPCC (2023), qui souligne le rôle de l'éducation dans le renforcement de la résilience des communautés. Les analyses multivariées confirment ces résultats en

montrant que le niveau d'instruction demeure un déterminant indépendant de la perception de l'érosion, tandis que la perception de l'évolution du phénomène constitue le principal facteur explicatif du modèle.

À l'inverse, les autres caractéristiques sociodémographiques ne présentent pas d'association significative. Dans l'ensemble, ces résultats mettent en évidence que l'amélioration de la perception des risques et le renforcement de la résilience communautaire reposent avant tout sur le développement des connaissances environnementales, l'accès à l'information et une participation active des communautés aux actions de prévention et de gestion de l'érosion. Au regard des résultats obtenus, il apparaît indispensable de renforcer les infrastructures de drainage afin de limiter l'évolution de l'érosion urbaine. En effet, la mauvaise évacuation des eaux pluviales, l'absence de caniveaux et la forte pluviométrie ont été identifiées par les répondants comme les principales causes du phénomène. Par ailleurs, la construction de caniveaux constitue la solution la plus fréquemment proposée par la population. Les autorités compétentes devraient ainsi investir dans la construction, la réhabilitation et l'entretien régulier des ouvrages de drainage afin d'assurer une meilleure gestion des eaux de ruissellement.

L'étude met également en évidence la nécessité d'améliorer la planification urbaine et de faire respecter les normes d'occupation des sols. Les constructions anarchiques figurent parmi les facteurs favorisant l'érosion et contribuent à l'aggravation des risques environnementaux. Il est donc recommandé de renforcer les mécanismes de contrôle urbanistique, de limiter les constructions dans les zones à risque et de promouvoir un aménagement du territoire respectueux des contraintes environnementales. Les résultats soulignent également l'importance de développer des ouvrages de protection contre l'érosion. Les répondants proposent notamment la construction de murs de soutènement, le remblayage des zones dégradées et la plantation d'arbres comme principales mesures de prévention.

Ces actions devraient être intégrées dans les programmes d'aménagement afin de stabiliser les sols, réduire les risques d'effondrement et protéger les infrastructures ainsi que les habitations exposées. L'étude révèle par ailleurs que le manque de moyens financiers constitue le principal obstacle à la lutte contre l'érosion. Cette situation limite considérablement la mise en œuvre des actions de prévention et de réhabilitation. Il est donc recommandé que les pouvoirs publics mobilisent davantage de ressources financières, avec l'appui des partenaires techniques et financiers, afin de soutenir durablement les programmes de lutte

contre l'érosion et les initiatives communautaires. Les résultats montrent également que la population estime que l'implication des autorités demeure insuffisante dans la gestion de ce phénomène. Il apparaît ainsi nécessaire de renforcer la gouvernance locale en matière de prévention des risques environnementaux, notamment à travers la mise en place de plans communaux de lutte contre l'érosion, un suivi régulier des zones vulnérables et une meilleure coordination entre les différents acteurs concernés.

Bien que la quasi-totalité des actions de lutte soient initiées par la population, la majorité des répondants se déclarent insatisfaits des interventions réalisées et considèrent qu'elles sont peu efficaces. Cette situation met en évidence la nécessité de renforcer les campagnes de sensibilisation, de former les communautés aux techniques de prévention et d'accompagner les initiatives locales par un appui technique et financier plus important. Le renforcement des capacités communautaires contribuerait à améliorer l'efficacité des actions entreprises. Les analyses statistiques montrent également que le niveau d'études influence significativement le niveau de perception de l'érosion ($p = 0,008$). Ce résultat suggère que les stratégies de communication et de sensibilisation devraient être adaptées aux différents niveaux d'instruction afin d'améliorer la compréhension des causes, des conséquences et des mesures de prévention de l'érosion auprès de l'ensemble de la population.

Enfin, compte tenu de l'ancienneté du phénomène et de la perception largement partagée selon laquelle l'érosion continue de progresser, il est recommandé de mettre en place un système permanent de suivi environnemental des sites exposés. Ce dispositif devrait s'appuyer sur des études scientifiques régulières, des données géospatiales actualisées et un mécanisme d'alerte permettant d'orienter les décisions des autorités et de prévenir efficacement l'aggravation des risques. De manière générale, la lutte contre l'érosion urbaine devrait reposer sur une approche intégrée associant les autorités publiques, les communautés locales, les chercheurs et les partenaires techniques et financiers. Cette approche devrait privilégier le développement d'infrastructures adaptées, une meilleure planification urbaine, le renforcement de la sensibilisation environnementale, un financement durable des actions de prévention ainsi qu'un suivi scientifique continu. La mise en œuvre de ces recommandations permettra non seulement de réduire les impacts de l'érosion sur les populations et les infrastructures, mais également de renforcer la résilience des communautés face aux risques environnementaux.

5. CONCLUSION

La présente étude a permis d'analyser les perceptions des ménages vis-à-vis de l'érosion urbaine, d'évaluer leur niveau de résilience communautaire à l'aide d'indices synthétiques et d'identifier les facteurs qui leur sont associés dans le quartier Maman Yemo, Commune de Mont-Ngafula, à Kinshasa. Les résultats montrent que l'érosion est perçue comme un problème environnemental majeur par la majorité des ménages, qui attribuent principalement son aggravation aux fortes précipitations et à l'insuffisance des infrastructures de drainage. Les principaux impacts identifiés concernent la dégradation des infrastructures routières, des sols et des habitations, traduisant les effets directs de l'érosion sur les conditions de vie des populations.

L'étude met également en évidence une forte implication des communautés dans les actions de lutte contre l'érosion. Les communautés mettent principalement en œuvre des actions de reboisement et de remblayage des ravins, traduisant une forte implication locale dans la lutte contre l'érosion. Toutefois, l'efficacité de ces initiatives demeure limitée en l'absence d'un appui technique, financier et institutionnel durable. Les analyses bivariées et multivariées montrent que le niveau d'instruction constitue le principal déterminant de la perception de l'érosion, tandis que le genre est significativement associé au niveau de résilience communautaire, les femmes présentant une résilience plus élevée que les hommes. Ces résultats confirment que le renforcement des connaissances environnementales et la valorisation de la participation communautaire, notamment celle des femmes, constituent des leviers essentiels pour améliorer la gestion des risques liés à l'érosion urbaine. Sur le plan scientifique, cette étude apporte une contribution originale en proposant deux indices synthétiques, l'un de perception de l'érosion et l'autre de résilience communautaire, qui permettent d'appréhender de manière intégrée les réponses des ménages face à l'érosion urbaine.

Ces indicateurs offrent un outil d'aide à la décision pouvant être mobilisé pour le suivi de la vulnérabilité des quartiers, la priorisation des interventions et l'évaluation des politiques de gestion des risques environnementaux dans les villes confrontées à l'érosion. Au regard des résultats obtenus, les recommandations suivantes sont proposées :

- (i) Renforcer les infrastructures de drainage urbain par la construction, la réhabilitation et l'entretien régulier des caniveaux et des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales, afin de réduire le ruissellement à l'origine de l'érosion.
- (ii) Améliorer la planification urbaine en renforçant le contrôle de l'occupation des sols, en limitant les

constructions dans les zones exposées et en développant des ouvrages de stabilisation des versants et de protection des infrastructures.

(iii) Soutenir les initiatives communautaires en accompagnant les actions locales par un appui technique, financier et institutionnel, tout en valorisant le rôle des femmes et des organisations communautaires dans les programmes de prévention et de gestion des risques.

(iv) Renforcer la sensibilisation environnementale en développant des programmes d'information adaptés aux différents niveaux d'instruction afin d'améliorer la perception des risques et de promouvoir des comportements favorables à la prévention de l'érosion.

(v) Mettre en place un système permanent de suivi de l'érosion urbaine, fondé sur des données géospatiales, des observations de terrain et des indicateurs de perception et de résilience communautaire, afin d'orienter les décisions publiques et d'évaluer l'efficacité des interventions.

Enfin, des recherches futures devraient valider les indices de perception et de résilience communautaire dans d'autres quartiers de Kinshasa et dans d'autres villes de la République démocratique du Congo, afin d'évaluer leur robustesse et leur potentiel comme outils d'aide à la décision pour la gestion des risques environnementaux.

Références

- Bayumbasire C., Bakulikira J.-P., Nduwimana A., Mubalama L., Wand'Arhasima L. & Bagalwa L., 2021. Contribution to the Study of Urban Growth and the Evolution of the Environmental Situation: Case of the City of Bukavu, South Kivu, Democratic Republic of Congo. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 27(2), 190–202.
- Bisimwa Mubwebwe A., Kankurize C., Muvundja F. A., Dulo S. O., Bisimwa P. R. & Isumbisho M., 2025. Effects of land use–land cover changes on hydrology and sediment transport in Bukavu urban river catchments, Lake Kivu Basin, Democratic Republic of the Congo. *Journal of Great Lakes Research. Advance online publication*. <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2025.102587>
- Borrelli P., Robinson D. A., Panagos P., Lugato E., Yang J. E., Alewell C., Wuepper D., Montanarella L. & Ballabio C., 2020. Land use and climate change impacts on global soil erosion by water (2015–2070). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(36), 21994–22001. <https://doi.org/10.1073/pnas.2001403117>
- De Saint Moulin L. & Kalombo J., 2005. *Atlas de l'organisation administrative de la République démocratique du Congo*. CEPAS.
- Echendu A. J., 2022. Adapting the Singapore model to Nigeria's urban management: Possibilities and challenges. *REGION*, 9(1), 115–133. <https://doi.org/10.18335/region.v9i1.359>
- Echendu A. J. & Georgeou N., 2021. 'Not going to plan': Urban planning, flooding, and sustainability in Port Harcourt City, Nigeria. *Urban Forum*, 32(3), 311–332. <https://doi.org/10.1007/s12132-021-09420-0>
- Febriana R., Zainol M. R. R. A., Sidek L. M., Basri H. & Abdullah J., 2025. Adaptation of urban drainage networks to climate change for sustainable Mass Rapid Transit infrastructure. *Water Resources Management*, 39(12). <https://doi.org/10.1007/s11269-025-04251-1>
- Ilombe Mawe G., Lutete Landu E., Dujardin E., Makanzu Imwangana F., Biolders C., Hubert A., Ferrari A., Wolff E., Trefois P., Moeyersons J. & Vanmaercke M., 2025. Mapping urban gullies in the Democratic Republic of the Congo. *Nature*, 644(8078), 952–959. <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09371-7>
- Ilombe Mawe G., Lutete Landu E., Makanzu Imwangana F., Hubert-Ferrari A., Dille A., Biolders C., Poesen J., Dewitte O. & Vanmaercke M., 2024. What controls the expansion of urban gullies in tropical environments? Lessons learned from contrasting cities in D.R. Congo. *Catena*, 241, 108055. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2024.108055>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023. *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- Leiserowitz A., Carman J., Buttermore N., Neyens L., Rosenthal S., Marlon J., Schneider J. & Mulcahy K., 2022. *International Public Opinion on Climate Change*, 2022. Yale Program on Climate Change Communication and Data for Good at Meta, New Haven, CT.
- Makanzu Imwangana F., Zola B. K., Kangudia J. M. & Sanghy S. P., 2025. Gully erosion associated with peri-urbanization: Focus on the catchments around Kimwenza in the south of Kinshasa (DR Congo). *East African Journal of Environment and Natural Resources*, 8(2), 136–166. <https://doi.org/10.37284/eajenr.8.2.3160>
- Masengo C.A., Bongo G.N., Robijaona B., Ilombe G.B., Ngbolua Koto-te-Nyiwa J.-P. & Mpiana P.T., 2021. Étude ethnobotanique quantitative et valeur socioculturelle de *Lippia multiflora* Moldenke (Verbenaceae) à Kinshasa, République Démocratique du Congo. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.*, 9(1), 93–101.
- Muwafu S. P., Celliers L., Scheffran J. & Máñez Costa M., 2024. Community Governance Performance of Nature-Based Solutions for Sustainable Urban Stormwater Management in Sub-Saharan Africa. *Sustainability*, 16(19), 8328. <https://doi.org/10.3390/su16198328>
- Mweze P. R. & Muhigwa J.-B. B., 2022. Degradation of the Urban Environment of the City of Bukavu: Geological and Geomorphological Factors. *Open Access Library Journal*, 9, e9174. <https://doi.org/10.4236/oalib.1109174>
- Pauwels, L., 1993. *Nzayilu N'ti. Guide des arbres et arbustes de la région de Kinshasa-Brazzaville*. Jardin national botanique, Bruxelles, 459 p.

Sani S., Gasim M. B., Toriman M. E., Abdullahi M. G. & Islam M. S., 2020. Community perception, response and adaptation strategies towards flood risk in a traditional African city. *Scientific African*, 9, e00552. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00552>

Shomba Kinyamba S., Mukoka Nsenda F., Olela Nonga D., Kaminar T. M. & Mbalanda W., 2015. *Monographie de la ville de Kinshasa*. ICREDES

Slovic, 1987. Perception of Risk. *Science*, 236(4799), 280–285.

UNESCO, 2021. *Learn for Our Planet: A Global Review of How Environmental Issues Are Integrated in Education*, combien de pages ????

United Nations Environment Programme (UNEP), 2025. *Global Environment Outlook 7: The Future We Choose*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.

United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2022. *World Cities Report 2022: Envisaging the Future of Cities*. Nairobi, Kenya : UN-Habitat.

Wantuadi Y. L., 2008. *Identification des espèces fourragères pouvant être utilisées dans l'aménagement de pâturages à la ferme ESSEL à Mont Ngafula (Kinshasa) en République démocratique du Congo*. Mémoire de DEA, Université de Kinshasa, Faculté des Sciences agronomiques, RDC.

World Bank, 2026a. *Democratic Republic of Congo – Kinshasa Urban Transformation and Jobs Program Using the Multiphase Programmatic Approach (MPA)*. Washington, DC: World Bank.

World Bank, 2026b. *Environmental and Social Impact Assessment: Kinshasa Urban Transformation and Jobs Program (P512210)*. Washington, DC: World Bank.

Yamane, 1967. *Statistics: An Introductory Analysis* (2nd ed.). Haper & Row.