



Quantification des impacts environnementaux et socio-économiques du méga-ravin Kaggwa à Kikwit (République Démocratique du Congo) sur base de l'approche géographique

Théotime MUTUNGU Kuleta¹, Germaine KAMANDA Ngombe², Godéfroid MUBANGA Nzo-Ayum Ntub³ et Francis NZUZI Lelo⁴

¹ Professeur Associé à la Section Sciences et Technologies, Département de Géographie et Gestion de l'Environnement, ISP Kikwit RDCongo

² Assistante à la Section Sciences et Technologies, Département de Géographie et Gestion de l'Environnement, ISP Kikwit RDCongo

³ Chef des Travaux, Doctorant à la Faculté des Sciences et Technologies, Mention Géosciences, Unikin RDCongo

⁴ Professeur Ordinaire à la Faculté des Sciences et Technologies, Mention Géosciences, Unikin RDCongo

Abstract: Quantification of the environmental and socio-economic impacts of the mega-ravine Kaggwa in Kikwit (Democratic Republic of Congo) based on the geographical approach

This study uses the geographical approach to quantify the environmental (land, water resources) and socio-economic (housing, populations, fish ponds, equipment infrastructure) impacts of the Kaggwa mega ravine and to assess the sustainability of the control practices used by authorities and populations.

It proposes a particular and sustainable development (Construction of a well sized pipeline, walkways, retaining walls and implantation of green grids) of the site of this mega ravine and its surroundings.

Key words: Quantification; environmental impacts; socio economic impacts; mega ravine; geographical approach.

Résumé

Cette étude met à contribution l'approche géographique afin de quantifier les impacts environnementaux (sur le foncier, les ressources d'eau) et socio-économiques (sur les habitations, les populations, les étangs piscicoles, les infrastructures d'équipements) du méga-ravin Kaggwa et d'apprécier la durabilité des pratiques de lutte antiérosive usitées par les pouvoirs publics et les populations. Elle propose un aménagement particulier et durable (construction d'une canalisation bien dimensionnée, des passerelles, des murs de soutènement et d'implantation des trames vertes) du site de ce méga-ravin et ses alentours.

Mots-clés : Quantification ; impacts environnementaux ; impacts socio-économiques ; méga-ravin ; approche géographique.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.17013017>

1. Introduction

L'approche géographique se concentre sur l'étude des relations entre les espaces, les sociétés et les environnements, en mettant l'accent sur la manière dont les facteurs géographiques influencent les comportements humains et les interactions (Harvey, 1973 :1-30 ; Tuan, 1977 :3-20 ; Soja, 1989 :1-50). Tandis que les impacts environnementaux se réfèrent aux effets que les activités humaines ont sur l'environnement, notamment en termes de pollution avec l'introduction de substances nocives dans l'environnement, affectant la santé humaine et les écosystèmes (Carson, 1962 :1-36) de consommation des ressources naturelles et de dégradation des forêts (Grove, 1995 :1-376) ; ainsi qu'au changement climatique avec la modification des conditions climatiques à long terme (Hansen, 2009 :1-320).

Certaines études antérieures ont tenté de quantifier, dans une certaine mesure, les dégâts causés par les ravinelements sur le territoire de la ville de Kikwit.

Kakesa (1990 :1-171) a décrit les traits caractéristiques des 75 ravins inventoriés à Kikwit dont la dégradation a pour conséquences : plus de 95% de la voirie urbaine en état défectueux, 875 parcelles abandonnées en janvier 1990, la pollution des eaux ayant occasionné 1.312 cas de fièvre typhoïde et 2.115 cas de paludisme enregistrés à l'hôpital général de Kikwit en 1989.

Dans une étude intitulée : « Cartographie de Kikwit et sa trame viaire du Secteur Sud-Ouest... », Mubanga et Kakesa (1999 : 111-119) ont dénombré 16 ravins actifs, 39 maisons détruites et 97 parcelles abandonnées.

Alors que pour réduire l'ampleur du phénomène d'érosion ravinante sur les versants d'interfluvies à Kikwit, le gouvernement congolais avait construit, entre 1969 et 1970, sept collecteurs (Kaggwa, Dibaya, Gungu, Popo-Kabaka, Bambala, ITPK et De la Vallée). Les travaux de construction de ces gros ouvrages de gestion des eaux pluviales avaient été effectués par la SCADECO. Une dizaine d'années plus tard, c'est-à-dire en 1980, certains d'entr'eux (ITPK, De la Vallée et Kaggwa) avaient connu une destruction progressive qui s'explique par le fait que les services étatiques (ITPR et OVD) n'avaient pas joué leur rôle régalien dans la gestion du système de collecte et de drainage des eaux pluviales.

Le service des ITPR a pour attributions : « Le suivi, le contrôle, la surveillance et l'exécution des travaux de construction des routes, des ponts et des ouvrages de drainage réalisés par les entreprises spécialisées du secteur ainsi que toutes les prestations routières, etc. ». Tandis que l'OVD est « l'outil du travail de la Mairie et du Bureau Urbain des ITPR ». Il s'occupe de l'entretien de la voirie urbaine et du drainage des eaux pluviales.

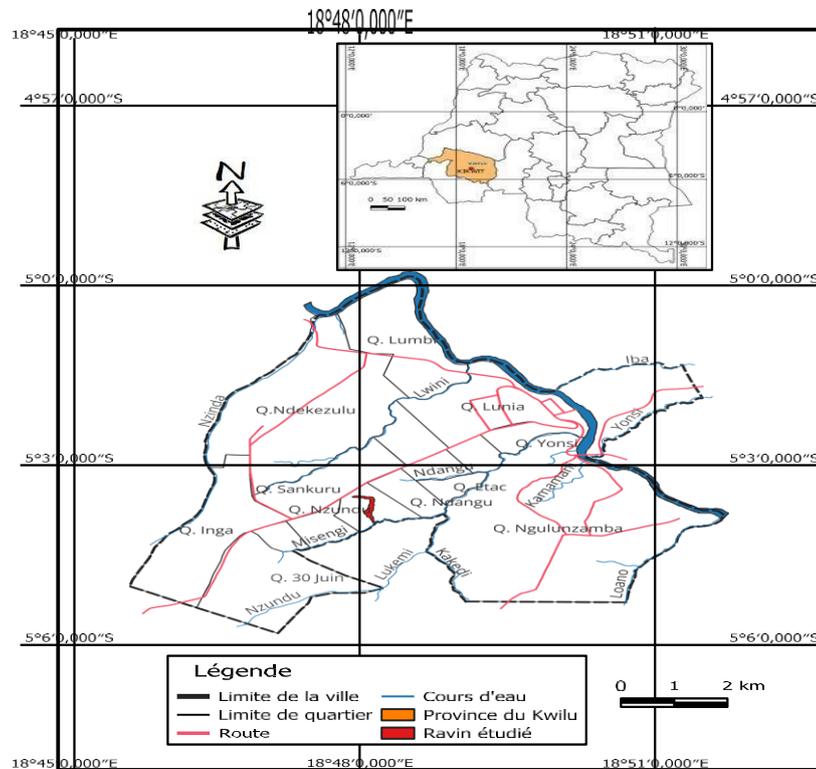
En dépit de leurs rôles, le collecteur Kaggwa a été complètement détruit par l'érosion ravinante sans que l'OVD trouve des voies et moyens pour le réhabiliter. Le méga-ravin Kaggwa, qui en résulte, constitue actuellement un problème sociétal difficile à résoudre. Puisqu'il a impacté négativement sur l'environnement tant physique qu'humain du quartier Nzundu. Et toutes les tentatives d'éradication de ce méga-ravin n'ont pas donné des résultats escomptés. Et l'ampleur des dégâts augmente, menaçant et détruisant plusieurs dizaines d'habitations, la concession de la paroisse Kaggwa, le bureau du quartier Nzundu et la maison communale de Lukemi, le Boulevard National, quelques établissements sanitaires et scolaires.

2. Matériel et méthode

2.1. Matériel

Le méga-ravin Kaggwa se localise dans le quartier Nzundu, commune de Lukemi dans la ville de Kikwit dont les coordonnées géographiques sont : 18°7'9'' de longitude Est et 5°0'99'' de latitude Sud(Figure1).

Figure 1 : Localisation du ravin Kaggwa dans la ville de Kikwit



Source : Auteurs, 2025

Le quartier Nzundu est délimité au nord par le Boulevard National qui le sépare de la commune de Nzinda, au sud par la rivière Misengi, à l'est par le quartier Ndangu et à l'ouest par le quartier Misengi. Sa superficie est de 5 km² et il se subdivise en six cellules (4 Janvier 1959, Trente Juin 1960, Munganga, Inga-Shaba, Kimpiob Ivon, Kimbangu).

Du contexte géologique, retenons que plusieurs études antérieures(Nicolai,1963 :1-15) ont déjà circonscrit le cadre géologique du Kwango-Kwilu dans lequel se localise la ville de Kikwit. Elle est bâtie sur un soubassement physique dont les différentes formes de relief sont modelées dans les formations sédimentaires d'âge secondaire et tertiaire. La couverture cénozoïque est composée d'une épaisse couche de sable d'origine éolienne (série des sables ocres ou série du Kalahari) d'âge néogène et parfois quaternaire, constituant la couche superficielle de recouvrement de plus au moins 200m d'épaisseur. Tandis qu'en profondeur un soubassement composé de grès argileux, d'argiles et d'argilites qui constituent la série du Kwango datent de mésozoïque et dont l'épaisseur est de 300m.

La lecture de la carte topographique de la ville de Kikwit élaborée par l'Institut Géographique en 1980(échelle :1/10.000°) montre que le ravin Kaggwa évolue sur un site à fortes pentes. Le boulevard national se situe à 520m alors que la rivière Misengi coule à 360 m. Ce qui donne une dénivellation de 160m.Cette inclinaison détermine le sens d'écoulement des eaux de ruissellement des altitudes les plus élevées vers les altitudes les plus basses. C'est dans ce

contexte topographique qu'est apparu le ravin Kaggwa, situé dans une zone à fortes pentes que Mutungu(2022 :69) a estimé à 9% et plus.

Les sols de la région de Kikwit sont extrêmement variés. Les analyses granulométriques faites par Mbala et Mabweta(1990 : 257) ont estimé à 80,6% des sables, avec prédominance de sables fins(50,9%) contre 27,5% des sables grossiers. Le sable étant la structure la plus érodable. Ainsi, la faible teneur en éléments colloïdaux rend vulnérable ces sols à l'érosion ravinante occasionnée par le ruissellement des eaux pluviales.

Les données pluviométriques de la ville de Kikwit sont reprises dans le tableau 1.

Tableau 1 : Paramètres pluviométriques de la ville de Kikwit en 2024

Paramètres	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	Total
T°C	25,1	25,9	26,1	25,8	26,7	25,8	25,9	26,4	25,9	26,5	25,2	25,9	25,9
Pmm	172,6	67,2	184,6	163,8	135,4	69,3	12,4	24,8	106,2	269,1	178,1	311,1	1694,6

Source : Station météorologique de la ville de Kikwit, 2024.

Les maximas sont observés pendant les mois de décembre(311,1mm), octobre(269,1mm), mars(184,6mm), novembre(178,1mm), janvier(172,6mm), avril(163,8mm) ; soit un total pluviométrique de 1279,3mm. Les grandes quantités de pluie sont tombées pendant six mois. Par contre, les minimas de précipitations sont observés en Juillet(12,4mm), août(24,8mm), février(67,2mm), juin(69,3mm), septembre(106,2mm) et mai(135,4mm) ; soit un total pluviométrique de 415,3mm. Cependant, la faible amplitude thermique (0,8°C) atteste que les températures élevées pendant l'année.

Quant à la couverture végétale, certaines études antérieures (Nicolaï, 1963 :77 ; Lubini,1990 :403 et Masens,1997 : 1-37) soutiennent que la couverture végétale ancienne de la ville de Kikwit était constituée de forêts semi-caducifoliées subéquatoriales et periguinnennes. Les arbres relictuels (Gilbertiondedion Dewevrei, Brachystege laurentus celtis, Molbraedie celtis durandu, Pterocarpus sa jaxu, Gambeya la coutiona) ayant apparu à ces diverses formations forestières ont disparu. Car l'implantation de la ville de Kikwit et son extension se sont effectuées au détriment des espaces forestiers, sources de bois de construction, et victimes des défrichements.

Le versant de la vallée de la rivière Misengi, sur lequel se développe le méga-ravin Kaggwa, était colonisé par une forêt, comme le témoignent les photographies aériennes de 1954. Aujourd'hui, cet espace est dénudé de sa végétation originale au profit d'un habitat auto-aménagé qui envahi les terrains marginaux no aedicandi.et vulnérable aux risques hydrologiques. Et pourtant, la végétation est un facteur important limitant l'érosion ravinante.

Pour estimer la dynamique de la population du quartier Nzundu, l'étude a recouru aux données contenues dans les rapports annuels de cette entité administrative. Ces données doivent être prises avec réserves, parce qu'elles sont issues d'estimations et non de recensements. Eu égard à ces statistiques, sa population a évolué comme suit : 30.355 habitants en 2005, 30.517 en 2006, 31.604 en 2009, 33.281 en 2017, 36.246 en 2019, 36.492 en 2020, 42.777 en 2021, 51.777 en 2022, 69.156 en 2023 et 98.547 habitants en 2024. Au cours de ces deux décennies, environ, la population a connu une croissance de 69,2%. Cette dynamique démographique est due au croit naturel et aux flux des migrants Kasaiens.

L'évolution exponentielle de la population de ce quartier explique la pression qu'elle exerce sur le sol, les infrastructures et les équipements.

2.2. Méthode

L'étude a eu recours à un certain nombre d'approches méthodologiques. La recherche documentaire a consisté à consulter quelques études relatives à l'érosion ravinante dans la ville de Kikwit répertoriées à la bibliothèque de l'Institut Supérieur Pédagogique(ISP) de Kikwit et sur l'internet. Les rapports administratifs du service d'Urbanisme et Habitat du quartier Nzundu ont été exploités. En plus, plusieurs descentes sur le terrain ont été effectuées, afin d'évaluer les dégâts causés par le ravin Kaggwa sur l'environnement tant naturel qu'humain.

Pour quantifier les impacts sur le foncier, l'étude a utilisé l'ARCGIS afin de générer les dimensions (longueur, largeur moyenne, superficie et profondeur moyenne). Pour y arriver, les calculs ont été faits à partir de l'image Google(du méga-ravin Kaggwa en 3D) du 25 avril 2025.Ce qui a permis à la recherche d'estimer la superficie de ce ravin, les quantités de particules terreuses emportées(cubage de vide), déversées dans la rivière Misengi et la source d'eau Papa Lukanu négativement impactées par l'ensablement.

Par contre, pour évaluer les impacts sur les habitations, nous avons délimité une zone de 100 m de part et d'autre du ravin pour déterminer, par pointage, les espaces dont les habitations ont été détruites par le méga-ravin Kaggwa ou en voie de l'être. Les données ainsi collectées ont été comparées aux données officielles contenues dans les rapports du service d'Urbanisme et habitat.

A ces données ont été couplées celles collectées lors de descentes sur le terrain relatives à des menaces que fait peser, le méga-ravin Kaggwa, sur les infrastructures routières, les réseaux et les équipements (scolaires, sanitaires, marché, bureau du quartier Nzundu, maison communale de Lukemi, Paroisse Kaggwa, couvent des Sœurs Annonciades d'Héverlee). Enfin, les différentes pratiques pour réduire l'ampleur de ce ravin utilisées par les populations ont aussi été inventoriées et leur efficacité appréciée.

Outre le Système d'Information Géographique (S.I.G.), le GPS Garmin Etrax pour géo référencier les données et un appareil photographique, pour un reportage des faits saillants ont été utilisés.

Le recours à cette approche géographique se justifie par son caractère holistique, permettant d'obtenir des données variées.

3. Résultats et discussion

3.1. Résultats

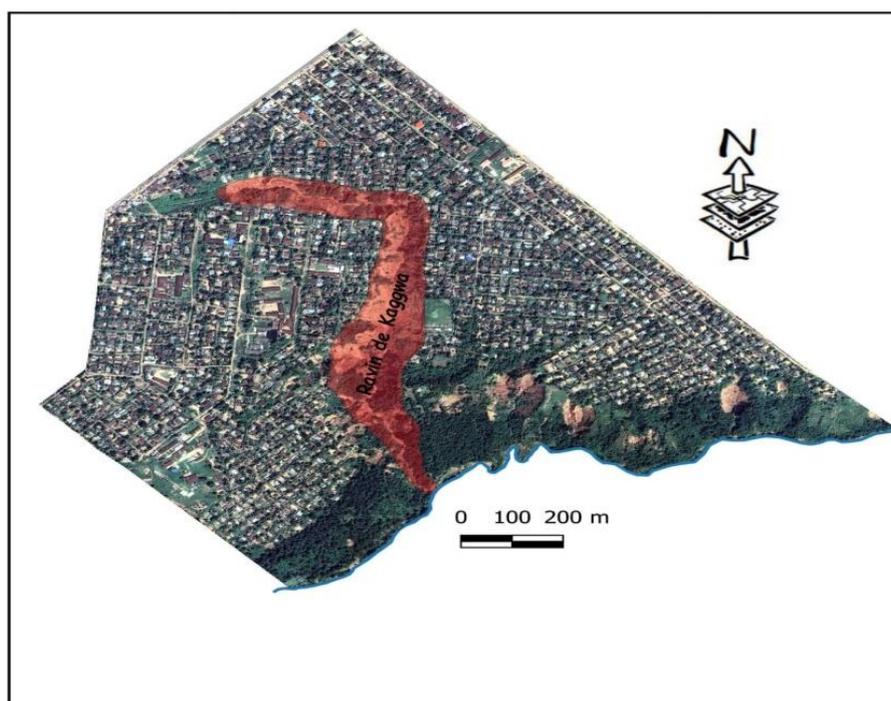
3.1.1. Impacts environnementaux

Parmi les conséquences du méga- ravin Kaggwa qui affectent l'environnement, l'étude a retenu celles qui concernent la destruction du sol ou du foncier et les ressources en eau.

3.1.1.1. Impacts sur le foncier

Pour montrer comment le méga-ravin Kaggwa a détruit et continue à détruire le sol , l'étude a recouru au Système d'Information Géographique(SIG) qui a permis de dimensionner ce méga ravin à partir de l'image satellitaire du 25 avril 2025(Figure n°2) et le logiciel ARCGIS .Cette approche a pour objectif de mesurer la quantité des sédiments arrachés et emportés par l'érosion.

Figure 2: Vue du ravin Kaggwa en 3D



Source : Auteurs, 2025

Pour quantifier les particules terreuses emportées par l'érosion dans le ravin Kaggwa, nous avons utilisé l'image Google en 3D. Et à l'aide de l'ARCGIS, les dimensions du ravin Kaggwa ont été évaluées comme suit : Longueur, 1.256,492 m ; soit 1,256 km, largeur moyenne, 88,97 m et profondeur moyenne, 26m ; soit 111.790,093 m² de superficie. Le cubage de vide est de 2906675,4 m³ x 1,5 = 4360013,1 m³, soit 43.660,013 tonnes. Cette quantité de sédiments arrachés par l'érosion dans le ravin Kaggwa est énorme. Elle explique l'importance de l'ampleur que prend cette entaille érosive qui impacte négativement sur son environnement immédiat.

3.1.1.2. Impacts sur les ressources en eau

Les sédiments emportés par l'érosion dans le méga-ravin Kaggwa ont ensablé les rivières Misengi, Lukemi et aussi la rivière Kwilu. La figure 3 illustre le canal par où passent des sédiments en provenance du ravin Kaggwa déversés dans la rivière Misengi.

Figures 3 : Vue des matériaux deversés dans la rivière Misengi



Source : Auteurs, 2025

On distingue les grès, les graviers, les agrégats de cailloux et la coulée boueuse entreposés dans le lit de la rivière Misengi. Ces sédiments ensablent et polluent les eaux de cette rivière, compromettant ainsi la survie de la biodiversité aquatique. La source d'eau appelée communément Papa Lukanu connaît un ensablement récurrent après chaque orage (Figure 4).

Figure 4: La source Papa Lukanu envahie par les eaux



Source : Auteurs, 2025

On peut observer la pollution des eaux de cette source après chaque pluie diluvienne. Ce qui prive l'eau potable aux habitants de quartiers Misengi et Nzundu non desservis par la REGIDESO. Si l'ensablement des rivières porte préjudices sur la faune et la flore aquatiques, celui de la source d'eau a des répercussions néfastes sur la santé des habitants ; du fait qu'il occasionne la propagation des agents pathogènes contenus dans les sédiments mettant ainsi en danger la qualité de l'eau de surface (Toumi, 2013 :1-398).

3.1.2. Impacts socio-économiques

3.1.2.1. Impacts sur l'habitat

Pour quantifier les dégâts causés par le ravin Kaggwa sur l'habitat, la recherche a inventorié les avenues érodées, les maisons menacées et les maisons détruites. Au total, 24 avenues dégradées(Directions Bakwanga, CADC, Sedibumba, Katende, Butembo, Kisunzu, Mudikalunga, avenues Gemena, Bokatola, Masi-Manimba, Lundi, Mulala, Munganga, Lemba, Ngiri-Ngiri, Bateke, Pay, Ngombe, Kilamba, Mulangi, Lwalaba et Lukelo). Parmi elles, quatre (Mulangi, Butembo, Ngiri-Ngiri et Lukelo) sont devenues des brettelles du ravin Kaggwa. Sur 81 avenues recensées par le service d'Urbanisme et Habitat en 2022, les avenues emportées par l'érosion représentent 28,6%. Les observations récentes

faites sur le terrain ont montré que le boulevard National est fortement menacé par le ravin Kaggwa dont la tête est située à 75m de celui-ci.

Cette dégradation de la trame viaire porte préjudice sur la mobilité de personnes et de leurs biens. Le recensement des maisons détruites(Figure 6) par l'érosion ravinante dans le quartier Nzundu fait par le service des ITPR de 2002 à 2006 avait collecté les données suivantes : 12 en 2002, 19 en 2003, 24 en 2004, 26 en 2005 et 26 en 2006 .Tandis que le service d'Urbanisme et Habitat avait dénombré en 2021, 250 maisons détruites(42,4%) et 340 maisons(57,6%) menacées.

Figure 5 : Vue des débris d'une maison démolie



Source : Auteurs, 2025

Au total, 590 maisons ont été directement impactées ; portant ainsi préjudice sur les populations.

3.1.2.2. Impacts sur les populations

En 2022, le quartier Nzandu comptait 52.578 habitants contre 69.156 habitants en 2023, soit une croissance interannuelle de 23,97%.Le nombre de personnes par ménage étant de 4,6, en 2022, ce quartier avait 11.430 ménages contre 15.034 en 2023. La commune de Lukemi comptait 329.874 habitants en 2023 et la population du quartier Nzundu représentait environ 21% de la population communale. Sa superficie de 5km² équivaut à 5,4% de l'étendue de la ville de Kikwit (Monographie de la ville de Kikwit, 2009 :29).

Cette approche met en évidence le fait que le ravin Kaggwa a détruit et continue à détruire un espace urbain densément habité. Les 590 maisons (détruites ou menacées) ont impacté négativement sur 2.714 personnes. En 1997, le ravin Kaggwa avait occasionné des pertes en vie des 6 personnes. Cette catastrophe naturelle anthropisée a occasionné une catastrophe humanitaire dans un espace densément habité.

3.1.2.3. Impacts sur les étangs piscicoles

Les sédiments et les débris divers provenant du ravin Kaggwa ont ensablé six étangs piscicoles. La perte de ces étangs piscicoles porterait un préjudice socio-économique aux ménages propriétaires dans la mesure où ils procuraient des revenus financiers, après la vente des poissons, et des aliments riches en protéines naturelles à plusieurs personnes.

3.1.2.4. Impacts sur les infrastructures d'équipements

Depuis 1980, le ravin Kaggwa a détruit plusieurs infrastructures d'équipements. Le Centre de Santé OMEZA/Kilundu avec 8 lits a été complètement démoli. Trois établissements scolaires (EP Lukemi I, II et le Complexe scolaire Maguynette) dont les bâtiments ont été saccagés jetant dans la rue 900 élèves de l'EP I et II, 285 pour Maguynette. Si rien n'est fait, plusieurs établissements scolaires situés à proximité du méga-ravin Kaggwa subiront le même sort. Il s'agit du lycée Kaggwa(Figure 6) qui compte 4 bâtiments et 1.200 élèves, de l'Institut Kaggwa avec 2 bâtiments et 1.096 élèves, du Complexe Scolaire Patience avec 3 bâtiments comptant 545 élèves et de la Patience Annonciades avec 2 bâtiments et 960 élèves.

Figure 6 : Vue des élèves et des bâtiments du lycée Kaggwa



Source : Auteurs, 2025

Ces complexes scolaires regorgent une population scolaire importante. Leur destruction par le ravin Kaggwa constituerait une perte énorme.

Le marché Kikwit II a perdu 9 pavillons sur les 11 construits par les Chinois. Le bar « Pourquoi Pas » et les hôtels Kizanga ,Mukila et Bisala Sala ont été complètement démolis. L'Eglise de la 37^{ème} CADEC Jérusalem a été emportée.

A l'instar de tous les bureaux des quartiers de la ville de Kikwit, le bureau du quartier Nzundu a été construit au début de l'an 2000 par le PAIDECO avec le financement de la Coopération Technique Belge(CTB). En 2024, le bureau du quartier Nzundu a été détruit (Figure 7).

Figure 7 : Destruction du bureau du quartier Nzundu



Source : Auteurs, 2025

Sa démolition a occasionné la délocalisation des services qu'il abritait. Certains d'entre eux s'organisent sous les manguiers. Ce ravin menace encore la maison communale de Lukemi. Prise en tenaille entre le ravin Kaggwa et sa bretelle de l'avenue Mateko située à 40m, la concession de la paroisse de Kaggwa est en situation environnementale risquée. Plusieurs fissures ont été observées sur les murs de la clôture qui sécurise l'Eglise, les couvents des Abbés et des Sœurs Annonciades.

Au cas où cette concession serait détruite, les Sœurs Annonciades perdraient 3 bâtiments ; tandis que les Abbés en perdraient 2 et 13.148 chrétiens seraient dépourvus du lieu de culte.

3.1.3. Pratiques de lutte antiérosive autour du ravin Kaggwa

Dans le cadre de l'adaptation et de la résilience, plusieurs approches ont été mises en œuvre. En 1997, un bassin de rétention a été aménagé derrière le bâtiment de l'EP I Lukemi par les jeunes du quartier Nzundu. Ce bassin, non pris en charge, avait accéléré la destruction de ce bâtiment. En 2001, le maire de la ville de Kikwit avait initié « l'opération une pierre ». La technique de lutte antiérosive avec les bassins de rétention, initiée par la CTB PAIDECO, a consisté à creuser des vastes trous profonds afin de retenir les eaux de ruissellement et faciliter leur infiltration. Ces bassins de rétention ont été aménagés par les populations. Lors de nos descentes sur le terrain, 60 bassins de rétention ont été inventoriés de part et d'autre du ravin Kaggwa dont 24, soit 40% sont régulièrement curés et 36, soit 60% non curés.

Si les bassins de rétention curés retiennent les eaux de ruissellent et occasionnent leur infiltration, les bassins non curés favorisent le ruissellement concentré des eaux, amplifiant ainsi l'érosion ravinante.

Cependant, les eaux ainsi stockées favorisent la prolifération des moustiques et d'autres vecteurs de maladies nuisibles à la santé des populations environnantes. Ces eaux stagnantes dégagent des odeurs nauséabondes qui polluent l'atmosphère et peuvent occasionner des maladies respiratoires et des noyades d'enfants, voire des adultes.

La technique de lutte antiérosive avec le reboisement a été utilisée pour minimiser les mouvements de masses (glissements de terrain, éboulements) et freiner l'évolution latérale du ravin Kaggwa. Ainsi, les bambous de Chine, les fausses cannes, les vétivers, les acacias et les arbustes ont été plantés aux alentours de ce méga-ravin. La pelouse a été cultivée sur la cour des EP I et II Lukemi et sur toute l'étendue de la concession communale de Lukemi.

Tout compte fait, cette lutte biologique s'est avérée inefficace et n'a pas permis de réduire remarquablement l'ampleur des impacts tant environnementaux que socio-économiques du ravin Kaggwa.

La construction d'un caniveau de 200 m de long, par les Chinois à la tête de cette entaille érosive en décembre 2019, a eu pour objectif d'entraver sa progression vers le boulevard national. Cet ouvrage de drainage des eaux pluviales qui devrait jouer le rôle de sauvetage, s'est arrêté à mi-chemin. Aujourd'hui, il est détruit par l'érosion régressive (Figure 8) présentant une véritable menace vis-à-vis de son environnement notamment la maison communale de Lukemi.

Figure 8: Destruction du caniveau



Source : Auteurs, 2025

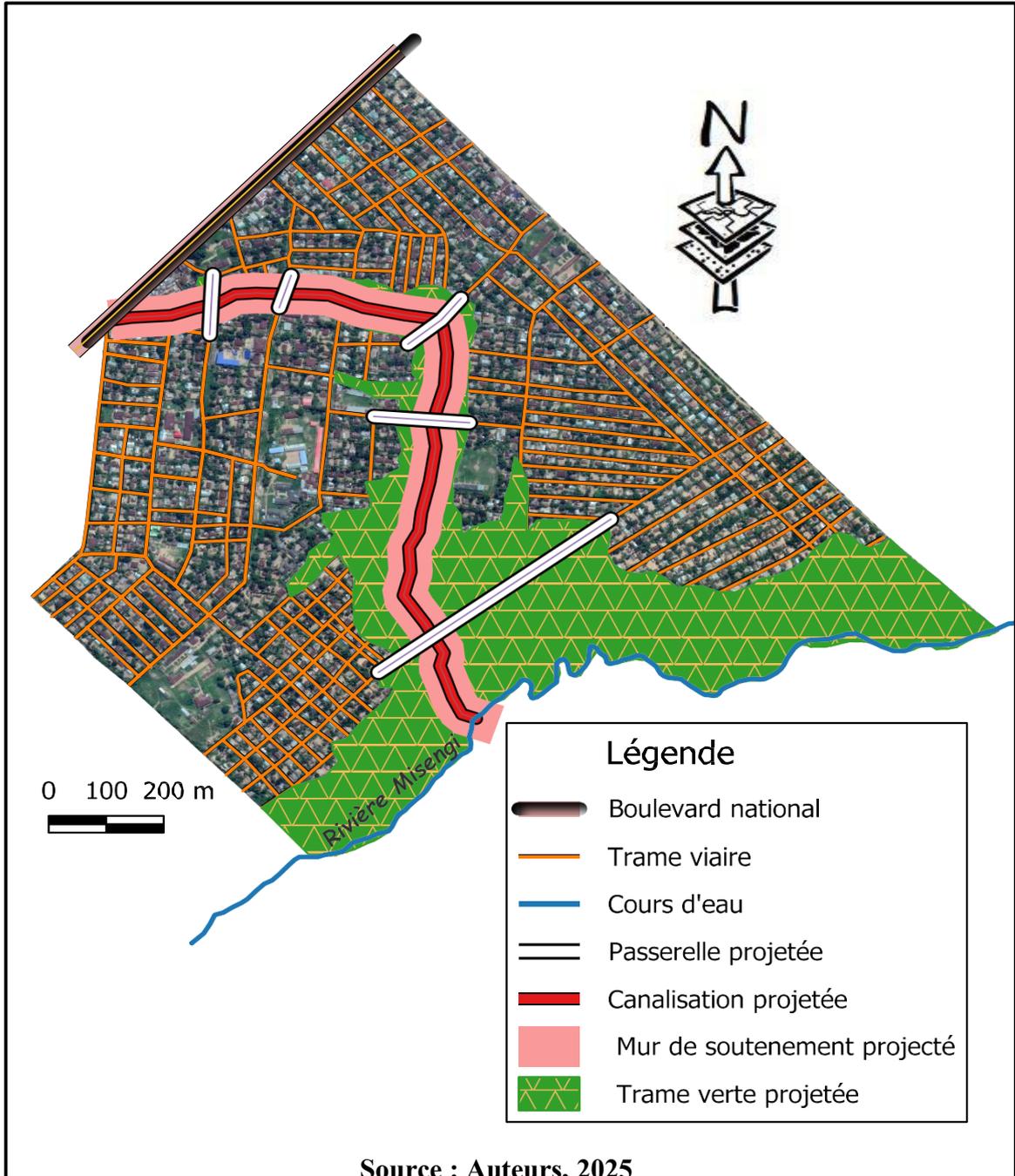
Si rien n'est fait, la dégradation de cette infrastructure de drainage des eaux pluviales mettrait en péril le boulevard national et couperait la ville de Kikwit en deux parties. Ces faits attestent que le ravin Kaggwa représente une véritable menace pour les habitants du quartier Nzundu, pour toute la ville et devrait être une préoccupation majeure pour les autorités urbaines dont les actions ont abouti aux résultats mitigés.

3.1.4. Perspectives d'aménagement particulier et durable

Pour que le méga-ravin Kaggwa ne représente plus une catastrophe naturelle et humanitaire, la recherche propose la construction d'un gigantesque ouvrage bien dimensionné qui débouchera dans la rivière Misengi(Figure 9). La profondeur moyenne de cette entaille érosive étant de 39,07m, il faudra procéder d'abord à un remblaiement puis viendra le compactage du sol. Le collecteur sera construit de la rivière Misengi jusqu'à la tête du ravin.

Il aura 1.337 m de long, 2,10m de large et 1,60m de profondeur. Pour que cette canalisation puisse drainer rapidement d'importantes charges solides, les avaloirs seront aménagés. Afin de rétablir la circulation des personnes et de leurs biens, l'étude propose que les principales routes emportées par le ravinement soient reliées au moins par 5 passerelles qui seront aménagées sur les avenues CADC, Bokatola, Masi-Manimba, Lemba et Mudikalunga.

Figure 9 : Aménagement du site de méga-ravin Kaggwa et ses alentours



Pour protéger les habitations environnantes contre les mouvements de masses, les murs de soutènement seront érigés de part et d'autre du collecteur. Et les trames vertes seront plantées entre les murs de soutènement et les habitations. Ces trames seront essentiellement constituées d'espèces couvrantes et des arbres fruitiers.

3.1.5. Les limites potentielles de l'approche géographique

Cependant, l'approche géographique présente certaines limites. Elle ne permet pas de disponibiliser des moyens pour la mise en œuvre concrète des actions projetées afin de résoudre durablement la crise de l'écologie urbaine occasionnée par le méga-ravin Kaggwa.

Elle privilégie les caractères scientifique et classique, du fait que les différentes propositions doivent être avalisées par les pouvoirs publics qui détiennent les moyens d'actions et l'expertise nécessaire pour aménager l'espace.

3.2. Discussion

Certaines études antérieures relatives au phénomène d'érosion ravinante dans la ville de Kikwit ont abouti à quelques résultats significatifs. Mpuru (2005 :105-124) a analysé les impacts de 11 ravins sur le milieu physique : la superficie érodée équivaut à 406.244 m² avec 5.607.853 m³, soit 5.607,853 tonnes de matériaux arrachés. L'impact sur l'habitat est de 1.259 maisons détruites et 830 maisons menacées. Par conséquent, 8.813 personnes déplacées contre 5.466 personnes menacées.

La quantification des impacts de 10 ravins par le PNUD/CNUE-Habitat (2007 :15) a abouti aux résultats suivants : 406.244 m² de superficie érodée et 8.411,779 tonnes de sédiments emportés.

Dans son étude sur la « Croissance urbaine et dégradation de l'environnement dans la commune de Lukemi à Kikwit (République Démocratique du Congo), Mutungu (2015 :1-180) a estimé l'emprise de 9 principaux ravins à Lukemi: 375.142 m² de superficie érodée et 6.402.385 m³ de sédiments arrachés. Ils ont pour impacts: l'ensablement de 12 sources d'eau, la destruction de 660 maisons , soit 468.999 USD de valeur vénale perdue, 560 maisons menacées, 163 avenues érodées, 8.910 personnes impactées, 9 pertes en vies humaines et destruction de 3 écoles.

L'inventaire des 75 ravins effectué par Kakesa(1990 :1-171) a montré que plus de 95% de la voirie de la ville de Kikwit sont en état défectueux, 875 parcelles abandonnées, 1.312 cas de fièvre typhoïde et 2.115 cas de paludisme détectés en 1989.

Les 16 ravins actifs étudiés par Mubanga et Kakesa(1999 :111-119) ont eu comme conséquences : 39 maisons détruites et 97 parcelles abandonnées.

En dépit du nombre élevé des ravins ciblés par ces études, leurs impacts sont faibles comparativement aux dégâts causés par le méga-ravin Kaggwa. Elles n'ont nullement examiné la destruction du sol(ou du foncier) et quantifié les sédiments emportés par l'érosion ravinante.

Avec une superficie de 111.790,093 m² et une profondeur moyenne de 88,97 m, le ravin Kaggwa a emporté 43.660,013 tonnes de particules terreuses qui ensablent et polluent certaines ressources en eau. Et aussi, le méga-ravin Kaggwa a impacté négativement sur l'habitat en dégradant 24 avenues, 590 maisons rendant ainsi 2.714 personnes vulnérables. Il a détruit ou menacé plusieurs équipements (1 centre de santé, 3 établissements scolaires dont 1.185 élèves jetés dans la rue) et 4 établissements scolaires sous menace érosive. Si rien n'est fait, 3.801élèves seraient sans école.

De plus, 1 marché, 1 hôtel, 1 église et le bureau du quartier Nzundu ont été détruits. Ces faits sont suffisants pour attester la dangerosité et le rôle dévastateur joué par le méga-ravin Kaggwa dans le quartier Nzundu.

Pour lutter contre ce ravinement aux conséquences multiples, 60 bassins de rétention ont été aménagés ; alors que le caniveau a été détruit. Le reboisement sporadique n'a pas permis d'endiguer durablement cette gigantesque entaille érosive.

4. Conclusion

L'usage de l'approche géographique (holistique) a permis à l'étude de quantifier les dégâts causés par le méga-ravin Kaggwa tant sur l'environnement naturel qu'humain. Les données ainsi collectées montrent que ce ravin résulte d'une érosion naturelle anthropisée qui dégrade l'espace du quartier Nzundu dans la commune de Lukemi.

L'article met en évidence la dangerosité du ravin Kaggwa qui génère, depuis plusieurs décennies, une catastrophe humanitaire du fait que plusieurs centaines de personnes sont négativement impactées.

Car les pratiques antiérosives auxquelles ont recouru les pouvoirs publics et les populations se sont avérées inefficaces et peu durables.

Cette base de données peut être utile aux pouvoirs publics(ou décisionnaires) afin d'envisager la mise en œuvre effective de l'aménagement particulier durable proposé dans cette recherche.

5. Références

- [1] Boniface MASENS- DA- MUSA, 1997, Etude phytosociologique *de la région de Kikwit (Bandundu, RDC)*, Université Libre de Bruxelles, Faculté des Sciences, P 398, 1-37
- [2] Constant LUBINI et Senghor KUSEWULUKA 1990, *Aperçu préliminaire sur les groupements des jachères des environs de Kikwit*, In « Pistes et Recherches », Vol.5, n°2- ,P397-414
- [3] David HARVEY ,1973, *Social Justice and the City*, University of Georgia Press, Athens,P 320 ,1-30
- [4] Edward Soja, 1989, *Postmodern Geographies: The Reassertion of Space in Critical Social Theory*, London,P 240
- [5] Godefroid Mubanga N.et Paulin Kakesa K.,1999, *Cartographie de Kikwit et sa trame viaire dans le Secteur Sud-Ouest de la ville : Commune de Kazamba*, In « Pistes et Recherches », ISP Kikwit, P 111-119
- [6] Henri NICOLAI, 1963 , *Le Kwilu : Etude géographique d'une région congolaise*, CEMUBAC, Bruxelles, P 472
- [7] James HANSEN, 2009, *Storms of My Grandchildren*, Bloomsbury, New York,P 1- 320
- [8] Justin MBALA et Jules MABWETA,1990,*Essai d'une étude physique des sables de Kikwit*, In « Pistes et Recherches », ISP Kikwit, Vol.5, n°5,P 239-280
- [9] *Monographie de la ville de Kikwit*(2009),P 249 ,1-29
- [10]Paulin KAKESA ,1990, *La dégradation du site de la ville de Kikwit. Essai d'analyse des facteurs et processus de la dynamique érosive actuelle*, Mémoire de Licence en Géographie et Sciences Nature, ISP Kikwit, P 171

- [11] Rachel CARSON ,1962, *Silent Spring*, Houghton Mifflin, Boston, 368 P 1-36
- [12] René MPURU , 2005, *Dynamique des érosions et pauvreté des villes moyennes congolaises : constats et réflexions sur la ville de Kikwit(RDC)*, In « Pistes et Recherches », ISP Kikwit, Vol.42, n°1, P 19-38
- [13] Richard GROVE, 1995, *Déforestation*, Cambridge University Press, Cambridge, P1-376
- [14] Samir Toumi, 2013, *Application des techniques nucléaires et de la télédétection à l'étude de l'érosion hydrique dans le bassin versant de l'Oued Mina*, Thèse de doctorat de l'Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique, Algérie,P 1-398
- [15] Théotime Mutungu K.,2015,*Croissance urbaine et dégradation de l'environnement dans la commune de Lukemi*, Mémoire de DEA, UNIKIN, Faculté des Sciences et Technologies,P180
- [16] Théotime Mutungu K.(2022), *Les acteurs et les facteurs du phénomène d'érosion ravinante dans la ville de Kikwit(Province du Kwilu, République Démocratique du Congo). Perspectives d'aménagement durable*, Thèse de doctorat, Faculté des Sciences et Technologies, UNIKIN, P 216, 69
- [17] Yi-Fu Tuan ,1977, *Space and Place: The perspective of Experience*, University of Minneapolis, P 248