

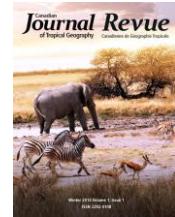
# Revue Canadienne de Géographie Tropicale Canadian Journal of Tropical Geography

RCGT (En ligne) / CJTG (Online)

ISSN: 2292-4108

Vol. 8 (1):26-30

<http://laurentian.ca/cjtg>



## Croissance urbaine et érosion par ravinement dans la ville de Kikwit (République démocratique du Congo)

*Urban growth and gully erosion in Kikwit city (Democratic republic of Congo)*

**MUTUNGU KULETA Théotime, LELO NZUZI Francis, KISANGALA MUKE Modeste & YINA NGUNGA Didier**

© 2021 CJTG-RCGT Tous droits réservés / All rights reserved

### Résumé:

La ville de Kikwit connaît une forte croissance démographique et un étalement urbain rapide. Le développement des zones résidentielles n'est pas accompagné d'infrastructures de voirie et drainage, d'où la très forte activité de l'érosion par ruissellement. Une pluralité de causes naturelles et anthropiques contribue à l'érosion par ravinement et ses nombreuses conséquences sur la dégradation de l'environnement. Cet article étudie les conséquences de l'érosion par ravinement dans la commune de Lukemi et sa principale ville Kikwit. Afin de mieux contrôler l'érosion, l'étude propose des mesures préventives et protectrices, à travers un plan d'assainissement de la commune de Lukemi.

### Abstract:

The city of Kikwit is experiencing high population growth and rapid urban sprawl. The development of residential areas is not accompanied by road and drainage infrastructures, hence the very high activity of gully erosion. A plurality of natural and anthropogenic causes contribute to gully erosion and its numerous consequences on environmental degradation. This paper studies the consequences of gully erosion in the commune of Lukemi and its main town Kikwit. In order to better control erosion, the study proposes preventive and protective measures, through a sanitation plan for the commune of Lukemi.

### Mots clés / Keywords

*Croissance urbaine, érosion, environnement, commune  
Urban growth, gully erosion, environment, town*

*Histoire de l'article/Article history*

*Reçu /Received: 7 juillet 2020*

*Accepté /Accepted: 26 juin 2021*

*Publié en ligne /Published online: 15 août 2021*

## Introduction

La croissance urbaine et l'érosion par ravinement dans la ville Kikwit ont peu retenu l'attention des scientifiques. Avec une densité de 4323 hab/km<sup>2</sup>, cette ville compte quatre communes : Kazamba, Lukemi, Lukolela et Nzinda. Les habitations rejettent d'énormes quantités d'eau de pluie non canalisées. Les routes et les sentiers piétonniers sont tracés dans le sens des plus fortes pentes rendant facile le ruissellement concentré qui par endroit accentue le ravinement. Malgré les nombreux signes de dégradation de cet espace géographique, les pouvoirs publics ne disposent pas d'un plan directeur d'urbanisation et d'assainissement actualisé de la commune de Lukemi.

La présente étude tente de cerner les rapports qui existent entre la croissance urbaine anarchique et l'érosion par ravinement dans la commune de Lukemi. Nombreux sont les endroits de la commune de Lukemi où les risques d'érosion hydrique peuvent devenir de microcatastrophes naturelles.

## Milieu d'étude

Le site de la ville de Kikwit correspond à un plateau disséqué à fortes pentes orientées SW-NE, dominé par de vastes interfluviums (cf. figure 1). Le site de la commune de Lukemi culmine à une altitude de 500 m. Délimitée au Nord par le boulevard national, au Sud par la rivière Lwano, à l'Ouest par la ligne latérale qui va de la ferme Kahuma à la rivière Misengi et à l'Est par la rivière Kwilu, la commune de Lukemi couvre une superficie de 27 km<sup>2</sup>.

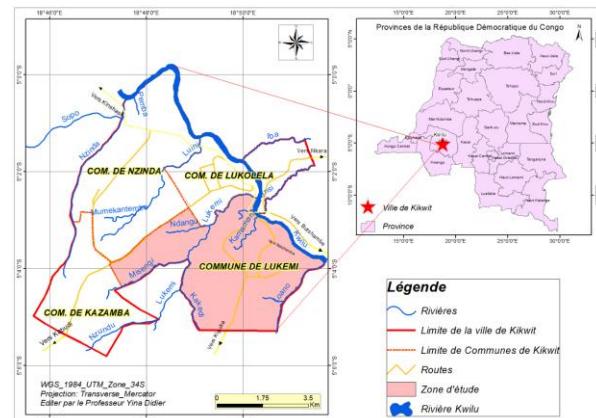


Figure 1: Localisation de la commune de Lukemi dans la ville de Kikwit

Sa surface est drainée au sud-est par les rivières Misengi, Lukemi, Ndangu, Kakedi, Lwano (à l'extrême est) et Kwilu au nord. Sa topographie est caractérisée par de vastes interfluviums et des vallées encaissées. Cet encaissement varie entre 340 à 360 (cf. figure 2).

En raison de l'inclinaison ouest – est de la surface couverte par la commune de Lukemi, de la nature sableuse des sols et de la destruction de la végétation, on signale une accentuation des activités érosives (TONDEUR, 1954 ; WICHMEIER, 1958 ; MBALA et al, 1990). Le territoire de cette

commune s'inscrit dans l'espace géographique pluvieux au sud de l'équateur.

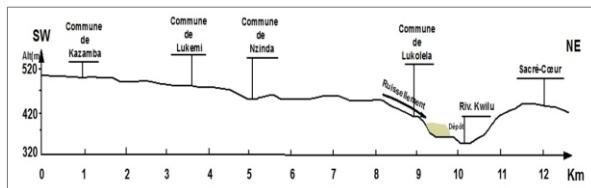


Figure 2 : Situation des communes de Lukemi et de Lukolela sur le profil topographique de Kikwit

Il est caractérisé par endroit par un changement dans l'abondance et le rythme des pluies entre Brazzaville et Lubumbashi. Dans la région de Lukemi, les tranches annuelles de pluie passent de 1473,9 à 1581,9 mm. Étant donné que cet espace géographique connaît une pluviométrie importante et une présence continue de masses d'air humide et chaud qui sont soumis à un permanent jeu de vitesse et de changements de direction de flux, ses principaux systèmes pluviogènes regroupent les fronts froids, les lignes de grains, les ondes d'ouest, les ondes d'est et la convergence intertropicale (Étongué Mayer, 2014).

## Matériels et méthodes

La réalisation de la présente étude a nécessité l'exploitation des mémoires d'étudiants, les sorties sur le terrain, les enquêtes menées auprès des ménages, la lecture des cartes de l'IGC, les images satellites, les photographies aériennes et les reportages photographiques. Les enquêtes menées auprès de 420 ménages avaient pour but de cerner leur perception de l'érosion. La lecture des cartes multidiates de l'IGC (échelle : 1/10 000) a permis de suivre aussi bien les changements spatiaux tant physiques qu'humains de la commune de Lukemi entre 1900 et 2019.

## Résultats et discussion

### Dynamique démographique et spatiale de la commune de Lukemi

La dynamique démographique de Lukemi peut être résumée comme suit : 38873 habitants en 1968, 42785 habitants en 1981, 100697 habitants en 1996, 159031 habitants en 2001, 193139 habitants en 2010 et 273525 habitants en 2017. On note l'évolution exponentielle depuis 1981 de la population, suite à l'exode rural très marqué et à une forte natalité. La combinaison de l'exode rural et la forte natalité induit une pression considérable sur cet espace géographique déjà fragile. La croissance démographique soutenue est l'une des causes principales de la dégradation de l'environnement terrestre (YONGUE-FOUATEU et al., 2001). Le début des années 1980 correspond à la période de l'occupation intense de l'espace de Ngulu-Nzamba où sont venus s'installer les nouveaux venus à Kikwit. La fin de la décennie 1990 correspond aux déplacements des Kasaïens vers cette ville carrefour. Ce qui explique l'occupation spontanée des terrains marginaux à fortes pentes prédisposés à l'érosion. L'étalement urbain de la commune de Lukemi comprend cinq étapes. De 1900 à 1937, création du quartier Wenze (cf. figure 3).

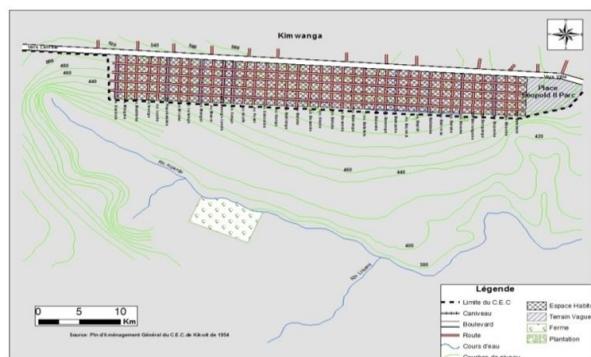


Figure 3 : Création du quartier Wenze à la limite de la plus forte pente en 1937

CJTG/RCT, Laurentian University/Université Laurentienne, Sudbury, Ontario, P3E 2C6, Canada. ISSN : 2292-4108. Vol. 8(1): 26-30. Août 15, 2021. Copyright @ 2021 CJTG-RCT, All rights reserved/Tous droits réservés.

De 1954 à 1955, c'est la création du quartier Nzundu (5 km<sup>2</sup>). De 1955 à 1961, c'est la naissance des quartiers Ndangu (4 km<sup>2</sup>) et ETAC (2 km<sup>2</sup>). À partir de 1965, la ville assiste au lotissement du quartier Misengi (4 km<sup>2</sup>). Le quartier Ngulu-Nzamba (10 km<sup>2</sup>) a été loti à partir de 1970. Du statut de ville octroyé à Kikwit en 1970 jusqu'en 1980, Lukemi a connu une croissance spatiale remarquable (cf. figure 4).

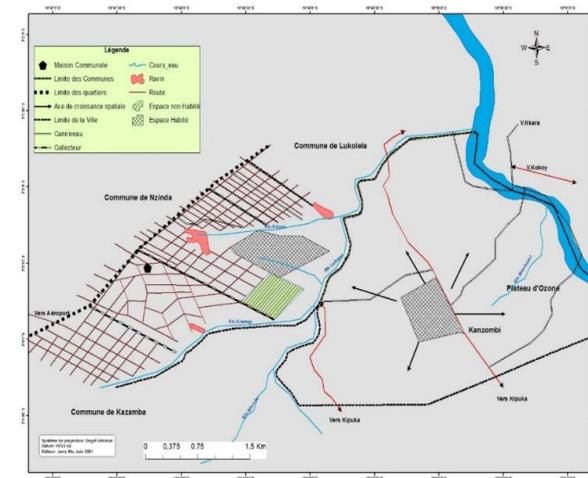


Figure 4 : L'étalement urbain et le ravinement dans la commune de Lukemi de 1970 à 1980

L'espace habité s'est étendu sur des zones inhabitables situées sur de fortes pentes de bassins versants des rivières Ndangu, Misengi et Lukemi. Dans le quartier Ngulu-Nzamba, l'étalement spatial part du village Kanzombi vers les versants de rivières Lukemi, Kamani-Mani et vers le village Kipuka. Au cours de ces quatre dernières décennies, l'espace communal s'est étendu de façon incontrôlée (cf. figure 5).

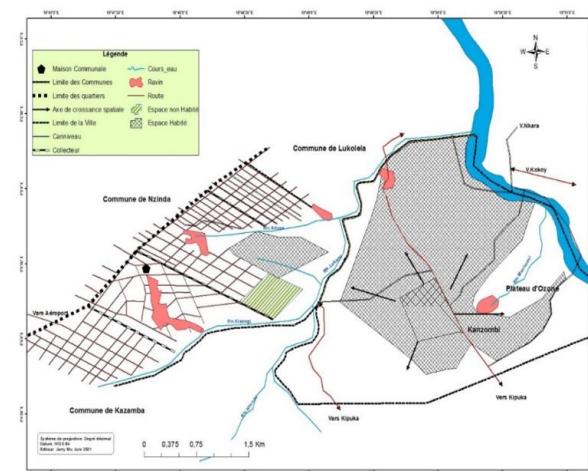


Figure 5 : L'étalement urbain et le ravinement dans la commune de Lukemi de 1980 à 2019

En l'absence d'un schéma d'aménagement, l'étalement urbain a été réalisé dans l'anarchie foncière. Les chefs coutumiers, les propriétaires fonciers autopropagés en complicité avec les agents véreux du service des Affaires Foncières ont cadastré sans norme et vendu des lopins des terres aux populations. Ces dernières ont procédé à leur mise en valeur sans toutefois respecter ni les normes d'urbanisation ni celles liées aux risques naturelles.

### Érosion par ravinement dans la commune de Lukemi

Les ravinements apparaissent surtout dans les zones de l'habitat spontané même si dans les anciens quartiers, l'ampleur de l'érosion par ravinement est remarquable (DESODT et HORSIN MOLINARO, 2016). À Ngulu-

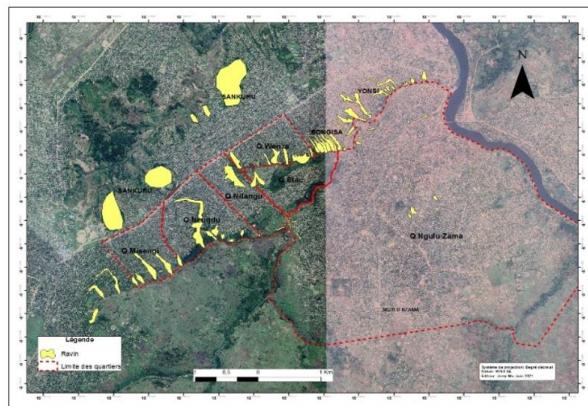
Nzamba, la forte occupation des versants a accentué l'érosion par ravinement. L'étalement urbain incontrôlé s'est poursuivi vers la rivière Lwano et le village Kipuka. Il importe de souligner que les installations spontanées postcoloniales ont été faites sur des surfaces impropreς à l'habitat. Ce qui a conduit à une forte érosion par ravinement. Ainsi explique-t-on l'existence des ravins Baluba, Popo-Kabaka, Mweka, Mangai, Kahemba, Feshi, Munoko. Ces ravins ont pris les noms des avenues où ils se sont développés. Il s'agit vraisemblablement du modèle de R.E Horton (1875-1945) qui explique le rôle du sous-écoulement dans la formation des rigoles. Ils sont caractérisés par leur forme en V. Leur profil évolue parfois jusqu'à atteindre la roche mère et progresse par niche de foirage (cf. figure 6) qui parfois finit par affecter les fondations des maisons.



Photo : MUTUNGU, avril 2001

Figure 6: Collecteur détruit et ravin Kaggwa

Certains sentiers piétonniers ont été transformés en ravins. C'est l'exemple du sentier menant à la source papa Lukana et le prolongement de l'avenue Shaba (cf. figure 7).



Source : Image satellitaire Google Earth

Figure 7 : Spatialisation des principaux ravins à Lukemi

L'image satellitaire montre que les ravins se sont développés dans les vallées humides de rivières Misengi, Ndangu et Lukemi. Ces ravins évoluent par niche de forage en direction du boulevard national. C'est bien le cas des ravins Kaggwa, Kipuka, Lwebo, Munoko.

### Conséquences de l'érosion par ravinement

L'érosion par ravinement observée dans la commune de Lukemi a de nombreuses conséquences d'ordre physique et anthropique (cf. figures 8 & 9).

### Conséquences sur le foncier

Les mesures effectuées sur les dix principaux ravins de la région étudiée ont permis d'évaluer le tonnage des terres déplacées à 29 962,705 tonnes soit une moyenne 2996,2 tonnes par ravin. On estime que les dix ravins ont



Figure 8: Le ravin Munoko

Photo : MUTUNGU, juillet 2014



Figure 9 : Le collecteur Dibaya

Photo : MUTUNGU, décembre 2019

affecté une superficie de 524525 m<sup>2</sup>, avec une moyenne de 5245 m<sup>2</sup> par ravin. La commune de Lukemi compte 135 ravins actifs. La superficie totale érodée est estimée à 708 075 m<sup>2</sup>. Étant donné que la superficie moyenne d'une parcelle à Kikwit est de 400 m<sup>2</sup>, on peut conclure que les 135 ravins actifs auraient emporté une superficie équivalente à 1770 parcelles.

### Conséquences sur les sources en eau

Les rivières Lukemi, Ndangu, Misengi et Kamani-Mani et quelques sources sont ensablées pendant la saison des pluies privant ainsi la population d'eau de source. Retenons les exemples comme la source papa Hubert dans la rivière Ndangu ; la source papa Lukana dans la rivière Misengi ; et les sources Bozy, Kasoma, Jeadot, Shamunanga, Anuarite, Baygon dans la vallée de la rivière Kamani-man. Quant aux sources Mundele, Bokesemi, Pasteur, Esthétique, Mabe zéro, Barro et Lupoko Swana, elles ont été inventoriées pour le compte de la rivière Lukemi. Nombreux sont les habitants des quartiers riverains comme Misengi, Nzundu, ETAC, Ndangu et Wenze qui ne sont pas desservis par la REGIDESO. Ainsi se voient-ils dans l'obligation de dévaler les pentes des bassins versants pour s'approvisionner en eau. L'ensablement des rivières et des sources d'eau a des répercussions dangereuses sur la santé publique parce que l'érosion des sols met en danger la qualité de l'eau de surface (TOUMI, 2013).

### Conséquences sur l'habitat

D'après les services d'Urbanisme et Habitat, 1099 maisons ont été détruites contre 871 maisons menacées de 2002 à 2017, soit 146 en 2002, 149 en 2003, 151 en 2004, 155 en 2005, 160 en 2006, 462 en 2015, 475 en 2016 et 675 en 2017(ITPR, 2017). Tandis que l'étude d'impact effectuée dans les principaux ravins a permis d'estimer à 997 maisons menacées par l'érosion en 2016. Ce qui a occasionné le déplacement de 8813 personnes contre 5466 personnes menacées (Urbanisme et Habitat, 2001). Cet habitat risqué a généré plusieurs sans-abris : 1168 en 2002, 1184 en 2003, 1208 en 2004, 1240 en 2005, 1280 en 2006, 1594 en 2015, 1184 en 2016 contre 1285 en 2017(services d'Urbanisme et Habitat, 2017). Le nombre d'avenues rendues impraticables par l'érosion par ravinement a évolué de la manière suivante : 32 en 2002, 78 en 2003, 119 en 2004, 91 en 2005, 96 en 2006 et 108 en

2015, 111 en 2016 et 118 en 2017 (ITPR, 2017). Outre les dégâts causés à l'habitat, le phénomène d'érosion a occasionné le décès de 8 personnes.

### Conséquences sur les infrastructures

Les services d'Urbanisme et Habitat (2018) ont inventorié les équipements détruits. Le ravin Kaggwa a détruit le centre de santé OMECO (8 lits) et a ravagé le dispensaire Kilundu (5lits). Il a démolri le dispensaire Mubiala (6lits), le complexe scolaire Maguynette (285 élèves) et a détruit les écoles primaires Lukemi I et II (900 élèves). Le ravin Kimbangu a ravagé l'école Kimbangu (375 élèves). Le ravin Kaggwa a aussi détruit la paroisse de la 37e CDC Jérusalem (607 fidèles), le marché Kikwit II, l'hôtel Bisala-Sala et menace la maison communale de Lukemi.



Photo : MUTUNGU, décembre 2019

Figure 10 : Destruction de l'église Jérusalem 37e CDC

### Perspectives d'assainissement

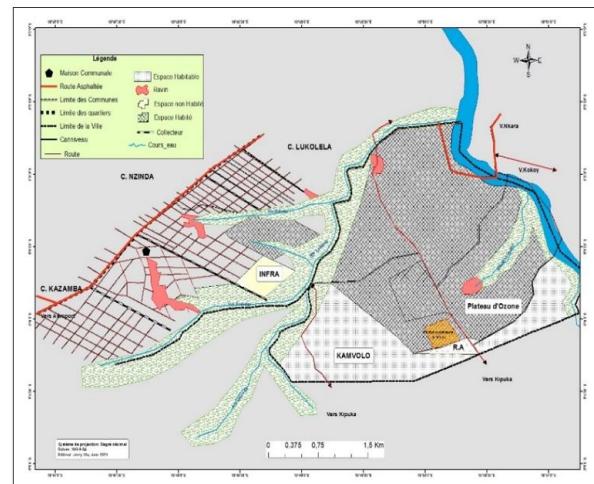
Pour résoudre le problème de l'érosion à Lukemi, il faut planter un réseau d'assainissement, créer des espaces verts sur les lits de rivières et planter des bornes-fontaines.

### Implantation d'un réseau d'assainissement

Le Plan de Développement Urbain (PDU) de Kikwit (2010) propose un projet concernant la construction de 87 ouvrages de drainage dont 9 caniveaux, à Lukemi, pour un coût estimé à 8 940 000 €. Pour couper l'alimentation en eaux pluviales des ravins, il est projeté de construire 12 canalisations : 4 dans le quartier Misengi, 2 dans Nzundu, 1 dans Ndangu, 1 dans ETAC et 4 dans Ngulu-Nzamba. La construction des ouvrages de drainage ne suffit pas, car il faudra aussi vulgariser l'usage de gouttières afin de drainer les eaux de toitures vers les collecteurs ou caniveaux (VAN CAILLIE, 1983). Il faudra veiller sur une réglementation stricte pour une gestion rationnelle des déchets ménagers afin que les collecteurs et les caniveaux ne se substituent pas aux poubelles. La construction des infrastructures de drainage sera suivie de traitement des ravins (végétalisation de leurs parois).

### Création des espaces verts

Les bassins versants des rivières seront végétalisés avec la pelouse, du vétiver, des arbres fruitiers, des acacias, etc. pour augmenter l'infiltration des eaux de pluie et réduire le ruissellement. Les feux de brousse, les sentiers piétons et les activités champêtres y seront strictement interdits afin de promouvoir la biodiversité et d'éviter le ruissellement concentré sur les versants.



Source : MUTUNGU, 2015

Figure 11 : Proposition d'un plan d'assainissement de Lukemi

### Implantation des bornes-fontaines

Afin de mieux contrôler les rigoles qui se superposent aux sentiers piétonniers qui mènent aux sources, la construction de bornes-fontaines s'impose. Selon les normes de la REGIDESO, il faut 1 borne-fontaine pour 500 habitants. La population des quartiers de Lukemi encore non desservis par la REGIDESO est de 147703 habitants. Il faut par conséquent construire 295 bornes-fontaines.

### Renforcer les capacités des services de gestion du foncier

L'objectif poursuivi par les perspectives d'assainissement est de renforcer les capacités des populations en matière de bonne gestion de l'espace en impliquant les services étatiques concernés. Ce processus de sensibilisation aidera à déterminer les meilleures stratégies de lutte contre le phénomène d'érosion, à s'imprégner des notions de la loi foncière et des normes d'urbanisme et de risques environnementaux.

### Conclusion

En dressant le tableau de l'érosion par ravinement dans la commune de Lukemi et sa principale ville Kikwit, il ressort qu'il existe une relation étroite entre l'évolution exponentielle de la population, l'étalement urbain incontrôlé et l'érosion par ravinement. En raison du fait que cette activité érosive est accélérée par l'occupation spontanée de l'espace communal, elle a des conséquences du genre charriage des sédiments et ensablements des cours d'eau sur l'écologie du milieu. La superficie érodée croît de plus en plus et le nombre de parcelles englouties dans les ravins ne fait qu'augmenter. Sur le plan socio-économique, l'érosion a détruit plusieurs centaines d'habitats occasionnant ainsi plus d'un millier de sans-abris. Tandis que plus d'une centaine d'avenues sont emportées, l'érosion par ravinement continue à causer des dégâts aux infrastructures. Les techniques de lutte antiérosive utilisées jusqu'ici n'ont donné que des résultats mitigés. Il y a nécessité de recourir à un plan d'assainissement plus intégré afin d'endiguer durablement l'activité érosive.

### Références bibliographiques

DESODT Cl. et HONSIN MOLINARO (2016). Phénomène de boulangue et d'érosion régressive (renard hydraulique) dans les barrages, CNS, Cachan, Université Paris-SACLAST, Ressource publiée sur EDUSCOL ST : [http://eduscol.education.fr/sti/si-ENS-Cachan\\_11p](http://eduscol.education.fr/sti/si-ENS-Cachan_11p).

ÉTONGUÉ MAYER, R., (2014). Notions de géographie physique. Éditions archives contemporaines, Paris, pp. 210 à 217.

FEHR S., (1990). La pluviométrie de Kikwit, In « Pistes et Recherches », ISP Kikwit, Vol.5, n°2-3, pp.183-317

Mairie de Kikwit, (2017). Service des Infrastructures, Travaux Publics et Reconstruction (ITPR), Rapports annuels.

KISANGALA MUKE et YINA NGUNGA, (2011). Rapport de l'étude d'aménagement et de gestion des eaux des précipitations dans les zones menacées par les érosions à Kikwit, Rapport Coopération Technique Belge (CTB), 67p.

MBALA et al, (1990). Essai d'une étude physique des sables de Kikwit, In « Pistes et Recherches », ISP Kikwit, Vol.5, n°5, pp.239-280.

NICOLAI H., (1963). Le Kwilu. Étude géographique d'une région congolaise, Bruxelles, CEMUBAC, 472p.

TONDEUR G. (1954). Érosion du sol spécialement au Congo Belge, 3<sup>e</sup>édition, Bruxelles, Léopoldville-Kalina, 125p.

TOUMIS (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'École Normale Supérieure d'Hydraulique, Algérie, 189 p.

Mairie de la Ville de Kikwit (2001). Service de l'Urbanisme et Habitat, Rapport annuel.

VAN CAILLIE X. (1983). Hydrologie et érosion dans la région de Kinshasa. Analyse des interactions entre les conditions du milieu, les érosions et le bilan hydrologique, Thèse de doctorat, Ohain, 554 p

WISCHMEIER W.H. (1958). Evaluation of factors in the soil-loss, Agr., Engineering, t, XXXIX, n°8, pp 458-620

YONGUE-FOUATEU R., BOLI BABOULE Z., TEMGOUA E. et BITOM D.L. (2001). Érosion hydrique en milieu urbain : Le cas du site d'Oyomabang dans la ville de Yaoundé, In « IRAD », pp.332-341.

YINA NGUNGA Didier  
Professeur Associé  
Département des géosciences  
Faculté des Sciences  
Université de Kinshasa

#### Pour citer cet article

##### Référence électronique

MUTUNGU KULETA Théotime, LELO NZUZI Francis, KISANGALA MUKE Modeste & YINA NGUNGA Didier (2021). « Croissance urbaine et érosion par ravinement dans la ville de Kikwit (République démocratique du Congo) ». Revue canadienne de géographie tropicale/Canadian journal of tropical geography [En ligne], Vol. (8) 1. En ligne le 15 août 2021, pp. 26-30. URL: <http://laurentian.ca/cjtg>

#### Auteurs

MUTUNGU KULETA Théotime  
Chef des Travaux  
Département de Géographie  
Institut Supérieur Pédagogique de Kikwit  
Doctorant au Département des Géosciences  
Faculté des Sciences  
Université de Kinshasa  
E-Mail : [nyembeghslain@yahoo.com](mailto:nyembeghslain@yahoo.com)

LELO NZUZI Francis  
Professeur Ordinaire  
Département des géosciences  
Faculté des Sciences  
Université de Kinshasa  
E-Mail : [yogbackgertrude@yahoo.com](mailto:yogbackgertrude@yahoo.com)

KISANGALA MUKE Modeste  
Professeur Associé  
Département des géosciences  
Faculté des Sciences  
Université de Kinshasa  
E-Mail: [ckana71@yahoo.fr](mailto:ckana71@yahoo.fr)