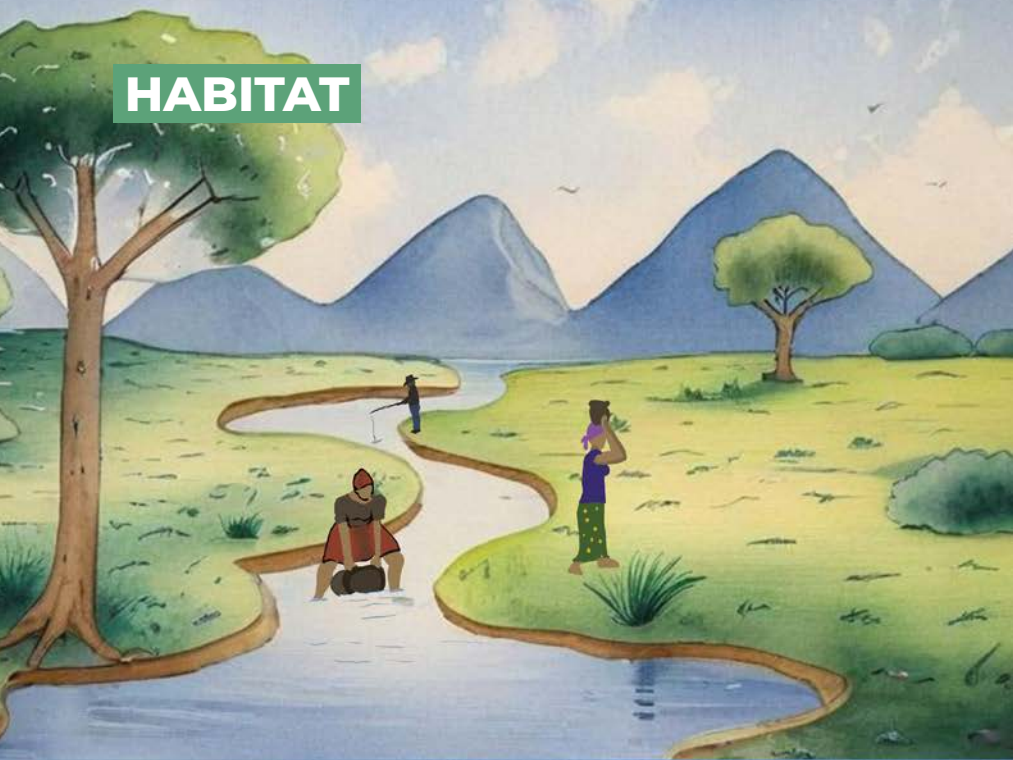


HABITAT



Léonard K. Mubalama,
Daniel M. Batachoka, Didier M. Yalire,
Iréne M. Murhula, Isaac W. Bubala,
Désiré M. Rutakayingabo
et Divin L. Badosanye

Illustration par Olivier Mubalama



Partenaires

 UCLouvain



 KU LEUVEN

 UMONS
Université de Mons



 Université
des SSG
Bamako



Avec le soutien de

 ARES
ACADÉMIE
DE RECHERCHE ET
D'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR

 vliruos

 Belgium
partner in development

Étude commandée par la Direction générale de la coopération au développement et de l'aide humanitaire (DGD).

*Les opinions de l'entité
organisatrice ne reflètent
pas automatiquement celles
du gouvernement belge, de
l'ARES ou du VLIR-UOS, et ne
peuvent en aucun cas être
liées au gouvernement belge,
l'ARES ou le VLIR-UOS.*

L'AUTEUR

DR. LÉONARD MUBALAMA KAKIRA, Professeur à l'ISDR-Bukavu, est expert en aires protégées, biodiversité et changement climatique. Auteur prolifique, il siège dans plusieurs commissions de l'UICN et à l'Académie royale Belge et congolaise des Sciences.

L'ILLUSTRATEUR

OLIVIER MUBALAMA est un artiste dessinateur, peintre et auteur des bandes dessinées congolais vivant à Bukavu. Il est surtout connu dans le milieu des ONG pour son appui à la communication en tant que consultant infographiste.

HABITAT

Léonard K. Mubalama^{1,2}, Daniel M. Batachoka², Didier M. Yalire², Iréné M. Murhula^{1,2}, Isaac W. Bubala^{1,2}, Désiré M. Rutakayingabo^{1,2} et Divin L. Badosanye²

Le concept d'habitat englobe des dimensions écologiques, sociales et culturelles. Il varie selon les contextes géographiques et climatiques, notamment en Afrique. Il désigne un espace vital pour les espèces, influencé par des facteurs naturels et humains, et – plus récemment – par le changement climatique. Le Lac Kivu incarne cette diversité : espace naturel, voie de communication, réserve halieutique, source énergétique mais aussi zone à risque. L'évolution des usages et perceptions du lac révèle les tensions entre exploitation économique, besoins locaux et préservation écologique, mettant en lumière la complexité croissante de la relation entre sociétés humaines et environnements naturels.

Concept

Le concept **d'habitat** désigne un environnement naturel ou créé, dans lequel une espèce animale, végétale, ou une communauté biologique spécifique vit et se développe. Un habitat offre les conditions nécessaires à la survie, à la reproduction, et à l'épanouissement d'une espèce, telles que la nourriture, l'eau, l'abri, et l'espace (Odum, 1971).

Étymologiquement, le mot 'habitat' provient du latin '*habitātus*', qui est le participe passé du verbe '*habitāre*'. Ce verbe signifie 'habiter', 'demeurer', ou 'résider', et est lui-même dérivé de

¹ ISDR-Bukavu

² Centre de Recherche en Gestion de la Biodiversité et Changement Climatique (CRGBC)/ISDR-Bukavu

'*habēre*', qui signifie 'avoir ou 'tenir'. Le terme 'habitat' a donc une racine qui évoque l'idée de résidence, de lieu où l'on vit ou demeure (Harper, 2023).

Le mot 'habitat' a été introduit en tant que terme technique en biologie au 19^{ème} siècle pour désigner le lieu où l'environnement naturel dans lequel une espèce ou une communauté d'espèces vit. Depuis, son usage s'est étendu à d'autres disciplines, y compris l'urbanisme, l'écologie, et la conservation, tout en conservant l'idée fondamentale d'un lieu de vie. Il peut également être associé aux notions de 'demeure', de 'logement' ou de 'résidence', compte tenu de ses origines indo-européennes (Carmona, 2010).

Le concept d'habitat ne se limite pas à un espace physique ; il est une création sociale imprégnée de significations culturelles et historiques.

Le concept d'habitat repose sur plusieurs caractéristiques clés qui en définissent la nature et le fonctionnement. Tout d'abord, un habitat se compose de différents éléments physiques et biologiques (comme le sol, l'eau, la végétation) qui influencent la présence et le

bien-être des organismes qui y vivent. Il remplit plusieurs fonctions essentielles, comme la régulation climatique, la filtration de l'eau, la formation des sols, et la fourniture de ressources alimentaires (Begon et al., 2006).

Ensuite, un habitat peut varier en taille et en forme, et peut changer au fil du temps en raison de facteurs naturels (comme les saisons) ou anthropiques (comme le changement climatique, la déforestation) (Pickett & Cadenasso, 1995). Les habitats peuvent être très spécifiques, correspondant aux besoins particuliers d'une espèce, ou plus généraux, abritant plusieurs espèces. Par exemple, une forêt tropicale dense est un habitat pour les primates, les insectes, et de nombreuses espèces de plantes (Whittaker, 1975). Bien plus, les habitats ne sont pas isolés ; ils interagissent avec d'autres habitats adjacents, formant des écosystèmes plus larges et complexes (Turner, 1989).

En somme, le concept d'habitat est fondamental pour comprendre la dynamique des écosystèmes et les interrelations entre les organismes vivants et leur environnement. Focalisons-nous maintenant sur la compréhension de l'habitat comme une création sociale imprégnée de significations culturelles et historiques, et sur la variabilité du concept d'habitat en fonction des zones climatiques.

Pour les sociologues, tout d'abord, l'habitat est compris comme un espace ou environnement social où se développent et se manifestent les relations humaines en mettant en lumière les processus de socialisation, de stratification sociale et de construction de l'identité qui s'y déroulent et forment des communautés. Dans ce contexte, Lefebvre (1970) examine la manière dont l'habitat est façonné par des forces économiques, politiques et culturelles, soulignant son importance en tant que lieu de production sociale où se déroulent des luttes de pouvoir et des conflits symboliques. L'habitat est également analysé dans le contexte des dynamiques sociales plus larges, telles que les inégalités économiques, les transformations urbaines et les migrations de population.

Pour les anthropologues, l'habitat est défini comme un espace où les êtres humains résident et interagissent avec leur environnement naturel et culturel. Il englobe les relations entre le logement et les composantes de l'environnement, qu'elles soient géographiques ou temporelles, sociales ou matérielles. L'habitat donne sens à l'espace fréquenté par un individu, qu'il traverse, utilise pour travailler, se divertir, manger, se reposer ou dormir. Le travail de Blanc (2015), mené au sein de l'ethnoécologie, vise à étudier la diversité des interactions sensorielles que l'Homme en société entretient avec son environnement. Il explore comment les savoirs et pratiques culturels influencent et sont influencés par les écosystèmes locaux.

Au-delà de ces multiples compréhensions, le changement climatique ajoute une couche de complexité à la notion d'habitat. Il modifie les conditions physiques des espaces et perturbe

les équilibres écologiques, affectant ainsi les habitats humains et naturels. Les habitats côtiers, par exemple, sont menacés par l'élévation du niveau de la mer, tandis que les zones arides sont confrontées à une augmentation des sécheresses (IPCC, 2014). La perception de l'habitat dans ce contexte est de plus en plus liée à la capacité des écosystèmes et des communautés humaines à s'adapter aux changements climatiques en cours et à venir. Il faut donc réfléchir le concept d'habitat en interaction avec les zones climatiques dans lesquels cet habitat se situe.

Cas d'étude

Comment pouvons-nous maintenant comprendre la diversité de l'habitat à travers les impacts diversifiés du changement climatique au sein de différentes zones géographiques ? La diversité de l'habitat en Afrique subsaharienne, face aux impacts du changement climatique, se manifeste par des variations significatives selon les zones géographiques.

Les zones montagneuses d'Afrique subtropicale, tout d'abord, abritent des habitats uniques avec des microclimats spécifiques. Cependant, le changement climatique entraîne une modification des températures et des précipitations, poussant les espèces à migrer vers des altitudes plus élevées pour trouver des conditions favorables (Buytaert et al., 2011). En zones forestières, la déforestation liée aux changements climatiques altère les structures traditionnelles et pousse à des pratiques de logement plus résilientes. Dans les plaines, les habitats s'adaptent aux inondations récurrentes par des constructions sur pilotis ou des relocalisations temporaires.

Dans les zones semi-arides comme des régions sahéliennes, ensuite, comme celles que l'on trouve dans les régions de savanes, les habitats sont déjà soumis à des conditions climatiques difficiles. Le changement climatique y accentue la désertification, rendant ces habitats encore plus vulnérables. Les sécheresses prolongées et l'augmentation des températures peuvent transformer les savanes en déserts (Herrmann et

al., 2005). L'aridification entraîne donc une transformation des habitats vers des modèles adaptatifs aux pénuries d'eau.

Composée à 70 % d'eau, la Terre abrite des écosystèmes aquatiques aussi vitaux que les terrestres (US Geological Survey, 2022). Les milieux lacustres, en particulier, portent des significations écologiques, économiques et culturelles fortes. Ces espaces varient selon les contextes : comment un lac ou une rivière est-il perçu et utilisé dans le Bassin du Congo, humide et dense en eau, comparé au Sahel, où l'aridité façonne d'autres formes d'usages et de représentations socio-environnementales ? Comparons ces notions entre les contextes du Bassin du Congo et du Sahel (Fig. 1 & 2).

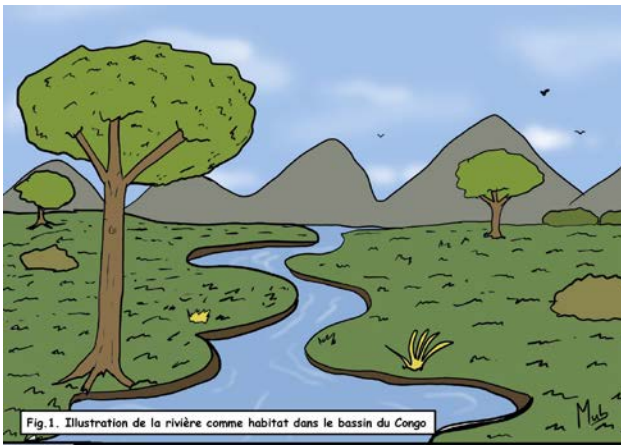


Fig.1. Illustration de la rivière comme habitat dans le bassin du Congo

Dans le bassin du Congo (Fig.1), la population perçoit une rivière en termes de crue et étiage, l'eau est constante en saison de pluie comme en saison sèche. Cependant, dans le sahel (Fig.2), on parle du concept oued, comme l'eau est rare, un lit de sable sans eau est appelé rivière.



Fig.2. Illustration de la rivière comme habitat dans le Sahel

Artist: olivier Mub.
Phone: +243997800033
Mail: olivermubart@gmail.com

Dans le bassin du Congo, tout d'abord, les rivières sont souvent permanentes, alimentées de manière continue par les précipitations abondantes tout au long de l'année. Elles représentent des écosystèmes complexes et diversifiés, abritant une faune et une flore riche, y compris de nombreuses espèces endémiques et jouent également un rôle crucial dans la régulation hydrologique et climatique de la région (Gond et al., 2013 ; Hartmann, 2013).

En revanche, dans les zones arides du Sahel, les rivières, souvent appelées '*oueds*', sont typiquement intermittentes. Elles ne contiennent de l'eau que de manière saisonnière, principalement pendant la saison des pluies, et restent à sec durant la majeure partie de l'année. Les écosystèmes désertiques, y compris les lits de rivières temporaires comme les *oueds*, abritent une biodiversité capable de survivre dans des conditions de sécheresse prolongée, grâce à des adaptations physiologiques et comportementales. De plus, des animaux tels que certains insectes, reptiles et petits mammifères ont évolué pour résister à des périodes sans eau, en adoptant des comportements nocturnes pour éviter la chaleur diurne et en réduisant leur activité métabolique pour conserver l'humidité corporelle. Ainsi, même à sec, les oueds soutiennent une forme de vie adaptée aux conditions arides (Noy-Meir, 1973). Dans le Sahel, la rivière est perçue différemment de celle du Bassin du Congo, en raison de son caractère éphémère et des fortes variations saisonnières amplifiées par le changement climatique.

Cette illustration démontre comment des acteurs peuvent appréhender le même concept – une rivière – de façon très différente dépendant des contextes dans lesquels cette rivière est implantée. Cependant, il est aussi possible que les compréhensions du même concept au sein d'un même espace diffèrent fortement. Regardons cela de plus près.

Le Lac Kivu revêt une signification multiple et évolutive pour les différentes populations qui l'entourent. Il est d'abord perçu comme un espace naturel d'une beauté saisissante, marqué par ses eaux scintillantes et ses collines luxuriantes – un paysage

emblématique qui suscite un intérêt croissant pour le tourisme écologique et paysager (Nzeyimana & Mushagalusa, 2021). Mais bien au-delà de cette dimension esthétique, le lac incarne depuis des générations une voie de communication et d'échange incontournable, notamment pour les commerçants locaux reliant les rives congolaises à celles du Rwanda (Twagiramungu et al., 2020). Plus récemment, le Lac Kivu est devenu un espace de production halieutique d'importance stratégique pour les populations riveraines en

Le lac Kivu illustre la complexité des relations entre exploitation économique, besoins locaux et préservation écologique.

proie à une forte pression démographique, bien que ce secteur connaisse aujourd'hui de profondes mutations, entre pression anthropique, transformation des techniques de pêche et exigences de durabilité (Rufin et al., 2022). Ainsi, ce lac, à la fois lieu de contemplation, de transit et de subsistance, constitue un exemple emblématique des tensions entre usage traditionnel, exploitation moderne et préservation écologique. C'est à ce titre qu'on peut immédiatement faire le lien avec le secteur de la pêche sur le Lac Kivu comme activité emblématique et révélatrice de ces dynamiques.

Dans le cas du lac Kivu, la pêche y est restée une activité marginale et peu organisée jusqu'au lancement du projet pêche en 1979. À cette époque, les pêcheurs opéraient essentiellement près du littoral, utilisant des nasses et des filets maillants pour capturer principalement le tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*), une espèce introduite accidentellement depuis les étangs piscicoles. Aujourd'hui, l'importance de la pêche s'est considérablement accrue, impliquant entre 6.500 et 7.000 personnes sur le lac Kivu et un nombre équivalent au Rwanda (ABAKIR & GIZ, 2021).

Parallèlement à la pêche traditionnelle, la pisciculture en cage flottante s'est développée, suscitant un engouement particulier auprès des habitants de Bukavu, chef-lieu de la province du Sud-Kivu. On observe ainsi la prolifération de cages flottantes dans

la baie de Nyofu à Labotte et dans une zone lacustre située sur l'avenue Saïo, dans la commune d'Ibanda. Actuellement, environ une vingtaine de cages de tailles variées ont été implantées par différents acteurs, illustrant la volonté croissante d'exploiter le potentiel halieutique du lac.

Ce développement a été renforcé par des initiatives institutionnelles. En avril 2020, un accord de subvention a été signé entre le *Fonds de Promotion de l'Industrie* (FPI) et l'*Institut International pour l'Agriculture Tropicale* (IITA) pour le lancement d'un projet d'aquaculture en cage sur le lac Kivu, dans la province du

Le changement climatique reconfigure les habitats, bouleversant les équilibres écologiques et humains qui les définissent.

Sud-Kivu. Cette initiative, portée par de jeunes entrepreneurs de Bukavu dans le cadre du programme d'urgence de 100 jours du Chef de l'État, vise à revitaliser la filière piscicole à l'échelle nationale. L'objectif est double : fournir du poisson frais à un prix abordable aux populations congolaises et favoriser la création d'emplois pour les jeunes. Le projet

prévoit l'élevage de 500.000 alevins destinés au peuplement des rivières et des étangs, répartis dans 150 cages, avec une production ciblée de 20.000 tonnes de tilapia par semaine.

A cette dimension socio-économique s'ajoute une compréhension plus récente du Lac Kivu en tant que réservoir d'une ressource énergétique rare et convoitée : le gaz méthane dissous dans ses profondeurs. Ce potentiel énergétique alimente aujourd'hui des projets industriels majeurs, tels que les centrales de captage et de production d'électricité à partir du gaz méthane (par exemple les projets *KivuWatt* et *Kivu56* au Rwanda et ceux envisagés du côté congolais). Cette ressource est perçue comme une opportunité pour répondre aux besoins énergétiques croissants de la région. L'exploitation du gaz est aussi vue comme une opportunité de favoriser le développement local, tout en suscitant des débats sur l'équité des bénéficiaires, la gestion transfrontalière et les impacts environnementaux potentiels (Kanyamibwa et al., 2023 ; Habiyaemye & Muhirwa, 2021).

Le lac Kivu, bien que riche en ressources énergétiques, représente aussi un danger latent. Il contient environ 60 km³ de méthane et 300 km³ de dioxyde de carbone dissous, offrant un potentiel de production énergétique de 500 à 700 MW sur 25 ans (Delepine & Tumi, 2009). Toutefois, cette accumulation de gaz fait craindre une éruption limnique, comme celle du lac Nyos en 1986 au Cameroun. Cette menace alimente une perception ambivalente du lac : source de vie, mais aussi espace à risque. Malgré les efforts de surveillance scientifique (Darchambeau et al., 2014 ; Schmid et al., 2005), cette présence invisible de gaz toxique renforce l'image du lac comme un espace instable et mystérieux, où se mêlent quotidien, survie et crainte latente parmi les populations riveraines.

Cette perception du Lac Kivu comme un immense étang piscicole illustre l'évolution des représentations collectives à l'égard de cet espace aquatique. Longtemps perçu comme un simple décor naturel ou une voie de circulation, le lac est désormais envisagé comme un véritable **réservoir de développement économique**, notamment à travers l'exploitation croissante de ses ressources halieutiques. La pêche, autrefois pratiquée de manière artisanale et saisonnière par les communautés riveraines, tend à se structurer autour d'une logique de production, d'investissement et de rentabilité. Cette mutation des mentalités traduit une montée en puissance des enjeux liés à la **sécurité alimentaire**, à la **création d'emplois** et à la **gestion durable des ressources naturelles**. Elle révèle aussi l'espoir placé par les acteurs locaux — pêcheurs, commerçants, coopératives, autorités — dans ce lac qui devient un acteur stratégique du développement régional. Toutefois, cette vision utilitaire du lac pose également la question de la **durabilité écologique** et de la **régulation équitable** de l'accès aux ressources halieutiques, dans un contexte où les pressions sur l'écosystème s'intensifient (Musafiri et al., 2022 ; Bagalwa et al., 2020). Le Lac Kivu, ainsi, n'est plus seulement un espace de vie : il est désormais pensé, géré et parfois disputé comme un **territoire économique**, où se jouent les équilibres entre exploitation, conservation et souveraineté locale.

References

- aBAKIR & GIZ. (2021). Bassin du lac Kivu et de la rivière Ruzizi/Rusizi : Résumé Publié par l'Autorité du Bassin du Lac Kivu et de la Rivière Ruzizi/Rusizi (ABAKIR) et Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH dans le cadre du projet « Appui à la gestion intégrée des ressources en eau du lac Kivu et de la rivière Ruzizi/Rusizi ».
- Bagalwa, M., Baluku, B & Katya, K. (2020). *Évaluation de la pression de pêche et durabilité des ressources halieutiques dans le Lac Kivu (RD Congo)*. African Journal of Environmental and Aquatic Sciences, 8(1), 41–58.
- Begon, M., Townsend, C. R & Harper, J. L. (2006). "Ecology: From Individuals to Ecosystems." Blackwell Publishing.
- Blanc, J. (2015). «Ethnoécologie : savoirs, pratiques, pouvoirs (Esp)» Muséum national d'Histoire naturelle, France. : <https://ecoanthropologie.fr/fr/ethnoecologie-savoirs-pratiques-pouvoirs-espp-6110>.
- Buytaert, W., Celleri, R & Timbe, L. (2011). "Predicting climate change impacts on water resources in the tropical Andes: The influence of hydrological mechanisms." *Earth-Science Reviews*, 106(3-4), 224-238.
- Carmona, M. (2010). L'habitat du monde : De la préhistoire à nos jours. Paris: Editions du Chêne.
- Darchambeau, F., Sarmiento, H & Descy, J.-P. (2014). *Primary production in a tropical large lake: The role of phytoplankton composition*. Freshwater Biology, 59(6), 1035–1050. <https://doi.org/10.1111/fwb.12329>
- Delepine, R., & Tumi, M. (2009). *Development of methane gas in Lake Kivu, Rwanda: balancing the risks and benefits*. World Bank, Energy Unit, Sustainable Development Department.
- Gond, V., Defo, L., Cornu, J. F., et al. (2013). "Freshwater biodiversity of the Congo Basin: The influence of climatic and anthropogenic changes." *Biological Conservation*, 157, 83-92.
- Habiyaremye, G & Muhirwa, A. (2021). *Le potentiel énergétique du gaz méthane du Lac Kivu : enjeux géopolitiques et développement durable*. Revue des Énergies Africaines, 9(1), 33–50.
- Harper, D. «Habitat.» *Online Etymology Dictionary*, (2023). Available at: <https://www.etymonline.com/word/habitat>.
- Hartmann, J. F. (2013). "Biodiversity of the Congo River Basin." *Africa's Great Rivers : Biodiversity and Conservation*, 25-52.
- Herrmann, S. M., Anyamba, A., & Tucker, C. J. (2005). *Recent Trends in Vegetation Dynamics in the African Sahel and Their Relationship to Climate*. Global Environmental Change, 15(4), 394-404. DOI:10.1016/j.gloenvcha.2005.08.004

- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Cambridge University Press.
- Kanyamibwa, S., Bisimwa, T & Musanganya, E. (2023). *Extraction du méthane du Lac Kivu et développement régional : perspectives et controverses*. Journal des Ressources Naturelles et Gouvernance, 7(2), 88–104.
- Lefebvre, H. (1970). *La Révolution urbaine*, Gallimard, Paris.
- Musafiri, P., Bahati, J & Rugema, M. (2022). *Transition de la pêche artisanale vers une économie halieutique durable sur le Lac Kivu*. Revue Congolaise de Développement Local, 13(2), 59–78.
- Noy-Meir, I. (1973). Desert Ecosystems: Environment and Producers. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4(1), 25–51. DOI: 10.1146/annurev.es.04.110173.000325.
- Nzeyimana, A & Mushagalusa, J.-B. (2021). *Tourisme durable et valorisation paysagère du Lac Kivu : enjeux et perspectives*. Revue Géographique de l'Est Africain, 35(2), 45–62.
- Odum, E. P. (1971). «Fundamentals of Ecology.» Saunders.
- Pickett, S. T. A & Cadenasso, M. L. (1995). "Landscape Ecology: Spatial Heterogeneity in Ecological Systems." *Science*, 269(5222), 331–334.
- Rufin, P., Muderhwa, N & Kalume, D. (2022). *La pêche artisanale sur le Lac Kivu : analyse des transformations socio-environnementales*. Revue Congolaise d'Aménagement et de Développement Durable, 11(3), 101–120.
- Schmid, M., Halbwachs, M., Wehrli, B & Wüest, A. (2005). *Weak mixing in Lake Kivu: New insights indicate increasing risk of uncontrolled gas eruption*. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 6(7). <https://doi.org/10.1029/2004GC000892>
- Turner, M. G. (1989). "Landscape Ecology: The Effect of Pattern on Process." *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20(1), 171–197.
- Twagiramungu, M., Bisimwa, E & Karambizi, C. (2020). *Dynamiques commerciales transfrontalières sur le Lac Kivu : entre tradition et mutations contemporaines*. Cahiers des Sciences Sociales Africaines, 18(1), 77–94.
- US Geological Survey. (2022). *How much water is there on Earth?* <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/how-much-water-there-earth>.
- Whittaker, R. H. (1975). "Communities and Ecosystems." Macmillan.