



Dilemmes socio-économiques de la cohabitation Homme-Hippopotame (*Hippopotamus amphibius*) : Cas de la Plaine de la Ruzizi au Sud Kivu en République Démocratique du Congo

Moïse Amisi Ezra^{*1}, Hermione Nechi Banike², Léonard Mubalama Kakira^{1,3}

⁽¹⁾Institut Supérieur de Développement Rural de Bukavu (ISDR-Bukavu). BP. 2849/Bukavu (RDC). E-mail : moiseamissi@gmail.com

⁽²⁾Université Evangélique en Afrique de Bukavu (UEA-Bukavu). BP 3323 Bukavu (RDC)

⁽³⁾Centre de Recherche en Gestion de la Biodiversité et Changement Climatique (CRGBC-ISDR/Bukavu). BP 2849/Bukavu (RDC).

Reçu le 15 février 2023, accepté le 29 mai 2023, publié en ligne le 30 juin 2023

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v6i2.5>

RESUME

Description du sujet. L'étude présente la situation actuelle entre les paysans et les hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) dans la plaine de la Ruzizi, en Territoire d'Uvira, qui du reste, demeure un dilemme social et économique pour les habitants de la zone.

Objectif. La présente recherche vise à caractériser les relations entre les paysans et les hippopotames dans la plaine de la Ruzizi, en province du Sud-Kivu en République Démocratique du Congo.

Méthodes. L'approche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude est qualitative en utilisant des données collectées à partir des focus groupes, des entretiens semi-directifs et des observations participantes sur le terrain pour expliquer les points des conflits paysans-hippopotames dans la zone d'étude.

Résultats. Les hippopotames en divagation et sans aire protégée, pilonnent les champs agricoles des paysans et parfois les zones d'habitation. Le point de départ de cette situation serait l'occupation illégale de l'étang naturel de Kyamvubu où les hippopotames et les crocodiles se nourrissaient et se reproduisaient jadis. Les cultures comme le maïs (*Zea mays*), la patate douce (*Ipomoea batatas*) et le manioc (*Manihot esculenta*) sont les plus broutées par les hippopotames dans le milieu. En dépit des pertes énormes causées par les hippopotames aux paysans dans la plaine de la Ruzizi, il n'existe localement aucun moyen de recours ni une compensation de la part de l'Etat congolais aux agriculteurs victimes, y compris en cas de perte en vies humaines.

Conclusion. Face aux multiples attaques des hippopotames, les paysans locaux n'ont pas sombré dans l'inertie. Dorénavant, ils ont su apporter une réponse en termes de résilience à ce choc.

Mots-clés : Paysans, hippopotames, rivière Ruzizi, conflits, Plaine de la Ruzizi/RDC.

ABSTRACT

Socio-economic issues of human-hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*) cohabitation: Case of the Ruzizi Plain in South Kivu, Democratic Republic of Congo

Description of the subject. The study presents the current situation between farmers and the hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*) in the Ruzizi plain, Uvira Territory, which remains a social and economic dilemma for the inhabitants of the area.

Objective. This research aims to characterize the relationship between peasants and hippopotamuses in the Ruzizi plain, in the province of South Kivu in the Democratic Republic of Congo.

Methods. The methodological approach adopted in the context of this study is qualitative using data collected from focus groups, semi-structured interviews and participant observations in the field to explain the points of peasant-hippopotamus conflicts in the area of 'study.

Results. Roving hippopotamuses, without protected areas, raid farmers' agricultural fields and sometimes residential areas. The starting point of this situation would be the illegal occupation of the natural pond of Kyamvubu where hippos and crocodiles used to feed and breed. The crops such as maize (*Zea mays*), sweet potato (*Ipomoea batatas*) and cassava (*Manihot esculenta*) are the most browsed by hippos in the area. Despite the enormous losses caused by hippos to farmers in the Ruzizi plain, there is no local recourse or compensation from

the Congolese state to the affected farmers, including for loss of life. Faced with this, local farmers have developed resilience strategies to resist hippo attacks.

Conclusion. Faced with multiple hippo attacks, the local farmers did not give in to inertia. Instead, they have been able to provide a resilient response to this shock.

Keywords : Peasants, hippos, Ruzizi river, conflicts, Ruzizi Plain/DRC

1. INTRODUCTION

L'hippopotame amphibie-*Hippopotamus amphibius*, communément appelé l'hippopotame, appartient à la famille des Hippopotamidae qui sont apparus en Afrique au cours du Miocène-moyen (Michez, 2006). Bien que leur distribution fût eurasiennne, ils ne comptent actuellement plus que deux espèces contemporaines strictement africaines : L'hippopotame nain (*Hexaprotodon liberiensis*) et L'hippopotame amphibie. L'hippopotame amphibie passe la majeure partie de son temps dans l'eau et la boue pour protéger sa peau résistante mais assez fine de rayon du soleil. Il sort de l'eau la nuit pour explorer les berges de fleuves, des lacs et des rivières et rentre parfois jusqu'à 10 km à l'intérieur de terre pour s'alimenter. Il passe la plupart de sa journée en groupe composé de 2 à 150 individus. Les groupes sont généralement composés de femelles accompagnées de leurs petits sous l'autorité territoriale d'un mâle dominant. Le mâle n'est pas directement lié aux femelles mais plutôt lié au territoire ; territoire qui, selon son attractivité (proximité des herbages, profondeur de l'eau, ...), va attirer plus ou moins les femelles. Les jeunes mâles n'ayant pas encore de prétentions territoriales, peuvent constituer des groupes à part entière ou bien s'insérer dans une cellule sociale, tant qu'ils ne revendiquent aucun droit sur ce territoire et les femelles qui l'occupent (Eltringham, 1999).

En effet, les conflits hommes/faune sauvage suscitent un intérêt croissant dans nos sociétés. Au niveau international, le rapport de la FAO fait état de l'augmentation de ces conflits à travers le monde. Ce constat suscite un certain nombre de questions sur leurs causes/conséquences et les moyens à mettre en œuvre pour une cohabitation plus pacifique (Lamarque, 2010). Des études ont montré que les conflits entre l'homme et l'hippopotame ne sont pas récents ; l'hippopotame se nourrissait déjà dans les cultures des Égyptiens 2000 ans avant Jésus Christ (Lamarque *et al.*, 2009). L'espèce reste l'animal le plus dangereux d'Afrique, d'autant plus que plus de gens sont tués par les hippopotames que par tout autre mammifère en Afrique. Aujourd'hui, l'animal cause des dégâts aux cultures, et dérange l'homme par sa présence, qui est potentiellement très dangereuse et qui peut gêner les activités associées à l'eau (Post, 2000). Les paysans, face à la destruction de leurs biens tentent par tous les moyens de repousser l'hippopotame. La cohabitation hippopotames/Hommes semble donc rencontrer des

difficultés dans plusieurs pays et les dégâts les plus perceptibles sont ceux qui sont directs (Bassirou, 2019).

Des incidents conflictuels entre l'homme et l'hippopotame sont nombreux, principalement là où les densités d'hippopotames ou d'humains sont élevées (Eltringham, 1999). La croissance des populations humaines entraîne une augmentation des besoins en terre et eau, notamment pour l'agriculture (Kanga *et al.*, 2012). Ainsi, certains pâturages naturels qu'utilisaient les hippopotames sont dorénavant utilisés par l'homme, notamment à des fins agricoles, ce qui exacerbe la compétition et les conflits entre l'homme et l'hippopotame à proximité de l'eau (Eltringham, 1999; Amoussou *et al.*, 2006).

Dans la plaine de la Ruzizi, les hippopotames errent à la recherche d'habitats propices et sont régulièrement braconnés et échangés par des hommes armés et les communautés locales, en raison de l'augmentation des conflits entre humains et animaux et de l'intensification des contacts (Aruna, 2020). En effet, les sites les plus riches en hippopotames dans le Territoire d'Uvira sont : Tangaro avec 24 hippopotames/km², Kyamvubu avec 19 hippopotames/km², et Ndunda avec 16 hippopotames/km² (Bashonga, 2020).

En RDC, plusieurs mesures ont été mises sur pied pour la sauvegarde des animaux totalement ou partiellement protégés pour garantir leur protection. L'article 5 de la loi sur la chasse de 1982, classe l'hippopotame parmi les animaux partiellement protégés (Loi n° 82-002 du 28 mai 1982 portant réglementation de chasse). Cependant, en dépit de la mise sur pied de toutes ces mesures, plusieurs cas de conflits entre l'homme et l'hippopotame sont signalés un peu partout, dont la plupart sont liés au déplacement de l'espèce dans des zones non classées. Dans certaines provinces de la RDC, ces conflits deviennent de plus en plus nombreux. Les exemples palpables sont ceux de la cité de Mangayi en 2015, où un hippopotame a tué vingt-deux personnes, en l'espace de deux mois sur la rivière Kasai, située à 140 kilomètres au Nord d'Idiofa dans la province du Kwilu (Radio Okapi, 2015). En 2014 des hippopotames ont ravagé, environ deux hectares de champs de riz dans le Groupement Rogale, en collectivité de Zaki, à environ 300 kilomètres au Nord de Bunia (Province de l'Ituri) où ces mammifères sortent de la rivière Atima et dévastent fréquemment les cultures (Radio Okapi, 2014).

Il a été constaté qu'en 2013, plusieurs champs de maïs (*Zea mays*), d'arachide (*Arachis hypogaea*), de manioc (*Manihot esculenta*) et de riz (*Oryza sativa*) dans les localités de Ndunda et Rusabagi ont été ravagés par les hippopotames (Radio okapi, 2013). En 2019, environ 9 hectares de champs ont été dévastés par des hippopotames à Kamanyola dont la majorité était les champs de maniocs, de maïs et de haricots.

La rivière Ruzizi et le lac Tanganyika sont des habitats privilégiés des hippopotames à l'Est de la RDC dans la province du Sud-Kivu. Alors que de l'autre côté de la frontière avec le Burundi, se trouve une aire protégée, la Réserve de la Rusizi, un site RAMSAR où les hippopotames bénéficient d'une protection effective alors que du côté frontalier de la RDC, certains habitats des hippopotames sont désormais anthropisés, occupés et dégradés (Mokoso *et al.* 2022).

L'objectif de cette étude est de caractériser les relations entre les paysans et les hippopotames dans la plaine de la Ruzizi en province du Sud-Kivu en RDC.

L'intérêt de cette étude se situe dans le développement d'une compréhension des stratégies locales pouvant être vulgarisées dans toute situation des conflits hommes-faunes, particulièrement avec les hippopotames, afin de garantir une cohabitation

saine et moins sanglante. Aussi, l'étude constituera un outil de référence pouvant être utilisée par les décideurs publics ou privés dans l'élaboration des politiques en matières de conservation de la biodiversité.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu d'étude

La plaine de la Ruzizi

Partagée entre trois pays de l'Afrique des Grands-Lacs à savoir le Burundi, la RDC et le Rwanda, la plaine de la Ruzizi couvre 175.200 ha. La partie burundaise se nomme Plaine de l'Imbo avec une superficie de 93.000 ha, la partie congolaise est appelée plaine de la Ruzizi avec une superficie de 80.000 ha et la partie rwandaise est appelée plaine de Bugarama avec une superficie de 2.200 ha (CEPGL, 2015). La Plaine de la Ruzizi est une étroite bande de terre d'une altitude moyenne de 800 m et se situe de part et d'autre de la rivière Ruzizi, entre les lacs Kivu au Nord et Tanganyika au Sud. Elle existe après la fracture de l'écorce terrestre qui a fait apparaître le Graben de l'Afrique orientale qui a été aménagé par la Ruzizi sur une longueur de 117 km qui draine les eaux du Lac Kivu vers le lac Tanganyika. La rivière Ruzizi qui traverse cette plaine constitue également la frontière naturelle pour ces trois pays (Furaha, 2018).

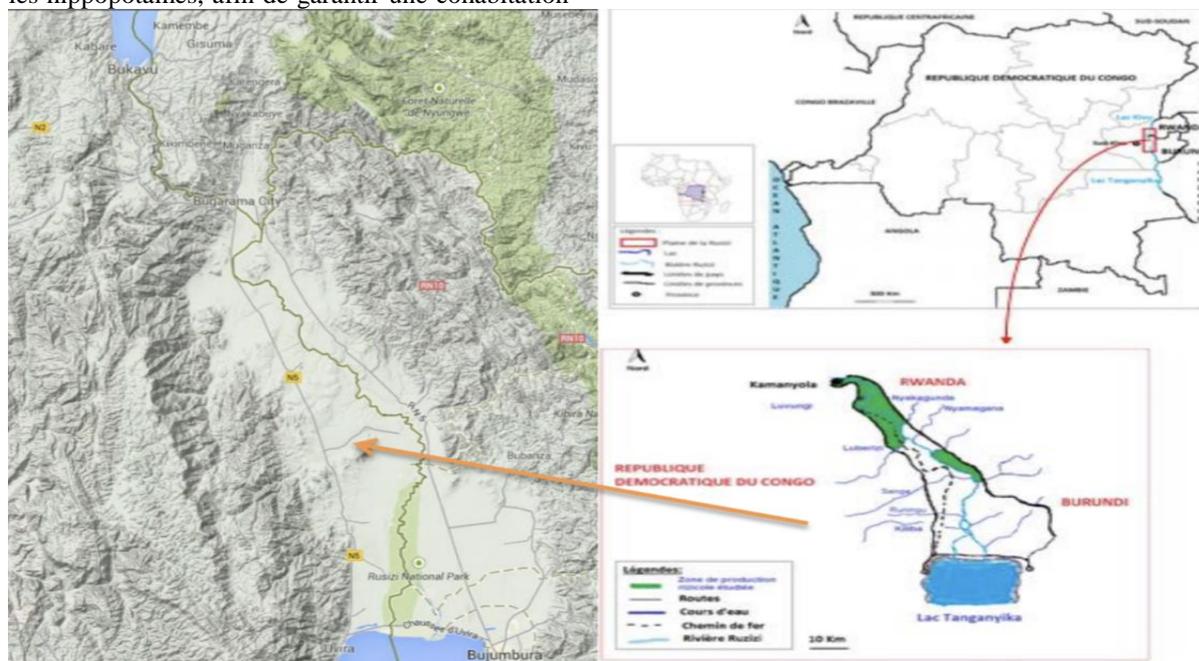


Fig. 1. Carte de la plaine de la Ruzizi (Furaha, 2018)

La Plaine de la Ruzizi connaît le climat tropical chaud avec des températures moyennes oscillant entre 17 °C et 30 °C ; soit une amplitude thermique de 13 °C. Son altitude varie entre 775 m et de 1000 m marquant le début des escarpements (Reekmans,

1980). La plaine doit son nom à la rivière Ruzizi, exutoire du lac Kivu actuel dans la région de Bukavu-Cyangugu vers le Sud et qui serpente dans son cours inférieur et rejoint le lac Tanganyika après s'être enrichie de plus d'une dizaine de petits

affluents qui irriguent à leur tour la plaine en provenance des montagnes du Burundi et de la RDC avant de déboucher au Nord du lac Tanganyika. Par son volume et son espace, elle constitue une importante artère hydrographique de la Plaine. Elle est affluée par 13 autres rivières dont sept descendants du versant oriental de la chaîne des Monts Mitumba, à savoir : la Luvimvi, la Luvubu, la Luberizi, la Sange, la Runingu, la Kiliba et la Kawizi. Les six autres rivières descendent du versant occidental de la Crête Congo- Nil sont : la Mpanda, la Kajeke, la Kagunuzi, la Kaburantwa, la Nyamagana et la Nyakagunda. (Ilunga *et al.*, 1990).

2.2. Méthodes

L'approche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude est qualitative en utilisant des données collectées à partir des focus groupes, des entretiens semi-directifs et des observations participantes sur le terrain. Les descentes de terrain ont été organisées entre mars et juin 2020 dans la plaine de la Ruzizi, notamment dans les localités de Ndunda, de Rusabagi et de Luvungi, et dans le quartier Kahorohoro dans la ville d'Uvira. Le choix porté sur ces zones se justifie par la densité élevée des hippopotames dans ces espaces, leur proximité avec la rivière Ruzizi, la recrudescence des dégâts causés régulièrement par ces derniers aux cultures agricoles.

Par contre, l'étude est partie des observations non participantes sur le terrain qui, après, ont été éclaircies par une étude d'analyse documentaire des articles scientifiques, par des informations des médias en ligne fiables, et par des entretiens semi-directifs avec les paysans. Ceci étant, l'échantillon a été théorique (Gaudet et Robert, 2018), dans la mesure où il est plutôt intentionnel et non probabiliste. Les participants n'ont pas été choisis dans une logique de représentativité statistique, mais en fonction de leur connaissance et leur volonté d'être verbalisés (Savoie-Zajc, 2009). En effet, onze focus groupes ont été organisés au total, dont quatre avec les paysans à Ndunda, deux à Rusabagi, trois à Luvungi et deux à Kahorohoro. Il y a eu également des entretiens individuels avec les acteurs locaux de ces milieux, mais aussi avec les responsables de certains services étatiques tels que l'Inspection de l'environnement du territoire d'Uvira, le Centre de Recherche en Hydrobiologie (CRH) d'Uvira, ainsi qu'avec d'autres personnes clés disposant des informations utiles pour cette recherche.

En sommes, tous ces entretiens individuels et focus groupes ont été complétés par le recours à l'observation directe qui a permis de comprendre le phénomène à travers les descentes dans les champs agricoles. Tout au long de l'étude, différentes catégories de triangulation ont dû être exploitées, notamment : (i) la triangulation théorique qui consiste à utiliser plus d'une perspective théorique

pour analyser les «données ; (ii) la triangulation des outils de cueillette qui renvoie au fait de faire usage de plus d'un outil (par exemple, utiliser des entrevues, des observations, de l'analyse de documents) ; (iii) la triangulation des chercheurs où la recherche a recours aux points de vue de plus d'un chercheur ; (iv) la triangulation des sources qui signifie que les données sont recueillies auprès de plusieurs sources différentes et enfin ; (v) la triangulation «écologique» où les analyses et les interprétations sont soumises à la vérification auprès des sujets participants à la recherche. En définitive, cette approche de la triangulation consiste à mettre en œuvre plusieurs démarches en vue de la collecte des données pour l'étude du comportement humain du paysan vis-à-vis de la coexistence avec l'hippopotame dans la plaine de la Ruzizi. L'approche par méthodes multiples tente ainsi d'atteindre la complexité du comportement humain en l'étudiant de plus d'un point de vue (Cohen et Manion, 1980).

3. RESULTATS

3.1. Points de départ du conflit paysans-hippopotames dans la plaine de la Ruzizi

D'après les informations recueillies grâce aux entretiens et focus groupes organisés dans le milieu d'étude, la situation qui prévaut actuellement entre les paysans et les hippopotames est une situation des conflits où chacun agit selon qu'il se sent menacé. Les paysans trouvent que le contexte conflictuel n'est pas ancien même s'il présente une dimension plutôt plus complexe dans cette contrée. La situation a commencé à avoir plus d'ampleur, il y a seulement deux décennies. Les hippopotames en divagation et sans aire protégée, ravagent les champs agricoles des paysans et parfois les zones d'habitation situées un peu plus loin de leur habitat naturel qu'est la rivière Ruzizi. Ils visitent régulièrement des paysans situés à la lisière de cette rivière à la recherche de la nourriture. Les cultures en place sont piétinées et parfois arrachées ; l'hippopotame est aujourd'hui au centre d'une véritable insécurité dans le milieu. Pour cela, il a été révélé dans un entretien que le conflit paysans-hippopotames dans la plaine de la Ruzizi tire sa genèse vers les années 1998. Avant cette époque, il y avait une petite forêt à l'embouchure de la petite Ruzizi à Uvira. Dans cet espace, il y avait un étang de près de 4 km dans lequel les hippopotames et les crocodiles se nourrissaient et se reproduisaient, et qui était non loin du marais de Nyangara. Il y avait beaucoup d'hippopotames et des crocodiles, et l'hippopotame n'attaquait personne à cette époque vu qu'il n'était pas dérangé par l'homme en étant loin des zones d'habitation. Cet espace s'appelait Kyamvubu mais, après la deuxième guerre du Congo, déclenchée en Aout 1998 par l'Alliance des Forces Démocratiques pour la Libération du Congo (AFDL) et ses alliés

(l'Ouganda et le Rwanda), l'homme est venu acheter toute cette partie et a commencé à s'installer aux alentours pour y habiter, y cultiver, et y installer des fermes de bétails. Cependant, se sentant gêné par la présence humaine, et en manque des pâturages, les hippopotames venant de Kyamvubu ont commencé à migrer vers la rivière Ruzizi, et d'autres un peu partout, pour conquérir des nouveaux territoires.

3.2. Considérations socioculturelles de l'hippopotame dans le milieu

L'hippopotame présente des vertus culturellement non négligeables chez les communautés locales dans le territoire d'Uvira. Chez les Bavira par exemple, comme en témoigne un des informateurs clés, par le passé, le chef coutumier de cette tribu (le Mwami) se rendait régulièrement à Kyamvubu pour invoquer les esprits à chaque fois qu'il y avait des malheurs dans son entité. Il s'y rendait une fois l'an, chaque fois qu'il y avait des problèmes des pluies, des inondations, de pêche, ou pour des cérémonies de bonnes vies ou de cohabitation entre communautés locales et hippopotame. Ces rites étaient organisés annuellement au milieu de la journée. A cette époque, l'hippopotame était très respecté et protégé parce qu'il était la source des pouvoirs et de bénédiction. Malheureusement, cette pratique a disparu après l'assassinat du Mwami Lenghe Rugaza en 1997, à l'époque de l'AFDL. Il semblerait que depuis l'intronisation de la nouvelle royauté, plusieurs anciennes pratiques rituelles au-delà de celles susmentionnées, ont été carrément abandonnées par son fils Lenge Lwegeza III Edmond, qui lui avait succédé.

Dans la plaine de la Ruzizi, les paysans locaux renseignent que la peau de l'hippopotame a des vertus thérapeutiques. Elle est un remède traditionnel utilisé pour soigner les personnes brûlées ou grièvement blessées. Ses fèces sont également utilisées pour soigner les enfants de 0 à 3 ans nés avec une malformation au niveau de la tête ou ayant des problèmes de poids. En plus de cela, ils affirment que les fèces des hippopotames soignent les enfants nés avec des boules dans leur ventre mais aussi atteints par la rougeole.

Une étude menée par Dibloni *et al.* (2009) sur la caractérisation paysanne de *Hippopotamus amphibius* Linné 1758, dans la Réserve de Biosphère de la Mare aux Hippopotames, en zone sud-soudanaise du Burkina Faso, a également reconnu l'importance de la peau de l'hippopotame sur le plan pharmacologique. L'étude montre que sa peau soignerait des démangeaisons. Ses os de la queue et du front seraient recherchés pour invoquer des puissances occultes. S'agissant des rites culturels, la viande de l'hippopotame et à défaut du crocodile serait exigée avant la programmation de certaines cérémonies coutumières annuelles. Les enquêtés ont signalé que lorsqu'un hippopotame tuait un homme

et que ce dernier restait immergé au fond de l'eau, il fallait procéder à certains sacrifices pour permettre au cadavre de remonter en surface.

Aujourd'hui dans la plaine de la Ruzizi, la domestication de l'hippopotame par l'homme est courante. Les enquêtés ont affirmé que certaines personnes domestiquent mystiquement l'hippopotame pour des raisons des pouvoirs et pour faire souffrir les autres et leurs cultures. Cette pratique est à la base de beaucoup de sacrifices dans le milieu. En 2019, un jeune garçon de 26 ans, maître d'un hippopotame s'est fait happer par un hippopotame qu'il croyait naïvement contrôler. La scène s'est déroulée dans la localité de Ndunda où le jeune homme domestiquait un hippopotame. Le jeune garçon avait appelé ses amis pour l'accompagner à la rivière Ruzizi pour qu'ils soient témoins oculaires de la transcendance et/ou l'hégémonie de son pouvoir mystique. La première fois, il est descendu avec ses amis à la rivière Ruzizi et va leur dire de se cacher dans la brousse, après, le garçon a commencé à invoquer les forces occultes, et un hippopotame était sorti dans la rivière Ruzizi, après, il l'a monté dessus, ils ont fait des tours avec l'hippopotame dans cette rivière et après, il l'a laissé partir. Le lendemain, il était encore parti avec un autre groupe pour reprendre avec le même exercice, et il l'a réussi à rééditer l'exploit. Des jours après, il a voulu reproduire le même exercice avec un autre groupe de jeunes. Le jeune va mobiliser encore ses collègues qui descendront ensemble avec lui à la rivière. S'approchant de la rivière Ruzizi, le garçon va apercevoir un hippopotame, il va invoquer à plusieurs reprises mais en vain. C'est alors que le garçon décida de se jeter dans la rivière Ruzizi pour monter sur l'hippopotame, étant une espèce qui fait beaucoup de mouvement, malheureusement ce jour-là, ce n'était pas son hippopotame qui était présent dans cet espace. L'hippopotame l'a attrapé et l'a tué sous les yeux impuissants de ses amis qui vivaient la scène depuis la brousse.

Par ailleurs, étant un herbivore par excellence, les excréments d'hippopotames interviennent dans la fertilisation des sols. Il a été observé que les gens qui cultivent dans les anciens milieux où habitaient les hippopotames à Uvira ou dans la plaine de la Ruzizi récoltent plus. C'est le cas par exemple de ceux qui cultivent vers Kyamvubu et ceux qui cultivent à côté du marais de Nyangara à Kavimvira (Uvira). Aussi, il a été constaté que l'hippopotame participe à l'équilibre écologique dans le milieu. Les endroits habités par des hippopotames avaient beaucoup de poissons, ce n'est pas parce que ces endroits sont moins pêchés et fréquentés par les pêcheurs, mais c'est surtout parce que les poissons se nourrissent de leurs excréments. Dans une étude sur la caractérisation des environnements abiotiques et biotiques de l'activité de pêche dans la zone humide de Nyangara, Cikwanine *et al.* (2008) ont montré que

les bouses d'hippopotames apportent une grande quantité de silicium dans l'eau et sont importantes pour les micro-algues qui nourrissent la faune et la flore aquatiques.

3.3. Dynamique de la végétation de la plaine de la Ruzizi

Dans son étude sur la végétation de la plaine de la basse Rusizi (Burundi), Reekmans (1980) explique que jusqu'en 1950, la plaine de la Rusizi a gardé son aspect sauvage. Elle était couverte de savanes herbeuses ou boisées et de formations forestières plus ou moins denses. Inhospitale, elle était infestée de moustiques et de mouches tsé-tsé; la bilharziose et la dysenterie y sévissaient à l'état chronique et endémique. Les gros gibiers – buffle (*Bubalina* sp), éléphants (*Loxodonta africana*), phacochères (*Phacochoerus* sp), etc. y abondaient et constituaient une entrave au développement de l'agriculture. La qualité même des sols et les conditions climatiques peu propices qui y régnaient avaient depuis longtemps, découragé les agriculteurs les plus tenaces.

Parallèlement au recul de la végétation, la faune sauvage a déserté la basse plaine de la Rusizi restée très giboyeuse jusqu'en 1950-1955 : les gros gibiers (éléphants, buffles, ...) ont été anéantis ; et les antilopes sont très rares. Seuls les oiseaux, malgré de graves déprédations, restent encore nombreux, particulièrement le long de la Rusizi et dans son delta. De surcroît, l'étude renchérit que partout ailleurs dans la plaine de la Ruzizi, la végétation ligneuse a régressé ou disparu. Les savanes arborées ont été presque éliminées et les espaces ont été envahis par les graminées, les vertisols notamment sont devenus le domaine de *Sporobolus pyramidalis*. Les conditions écologiques et climatiques ont profondément et progressivement varié. Des flores et végétations à caractère nettement plus xérique ont remplacé les formations végétales hygrophiles ou mésophiles de la fin du Tertiaire.

3.4. Paysans et hippopotames : vers une cohabitation pénible ?

L'activité principale de la population locale est l'agriculture, suivie par l'élevage, et le petit commerce. La pêche et l'artisanat sont considérés comme des activités secondaires (Mokoso *et al.* 2022). Les paysans se plaignent aujourd'hui de la divagation de ces espèces dans leurs champs et villages. Cette espèce les empêche d'aller chercher de l'eau à la rivière, de cultiver leurs champs, de pêcher, ou de circuler paisiblement dans leurs milieux pendant les heures nocturnes. Toutefois, il y a des nombreuses cultures exploitées dans le milieu, notamment les cultures maraichères comme le haricot (*Phaseolus vulgaris*), l'amarante (*Amaranthus* sp) et d'autres légumineuses associées. Le maïs (*Zea mays*), la patate douce (*Ipomoea*

batatas) et le manioc (*Manihot esculenta*) restent les cultures les plus broutées par les hippopotames. Les paysans pensent que c'est parce qu'elles sont les plus cultivées dans le milieu que l'hippopotame les prend facilement en masse. Généralement, elles sont broutées quand elles sont encore jeunes. La culture du riz (*Oryza sativa*) n'est pas beaucoup attaquée par l'hippopotame vu qu'elle est entourée de part et d'autres par de canaux d'irrigation, et de drainage d'eau, que l'hippopotame a du mal à sauter pour y pénétrer.

Se nourrissant en dehors de la rivière dans laquelle il vit, l'hippopotame se nourrissait que dans les pâturages proches de la rivière Ruzizi qui n'étaient pas fragmentés par des activités anthropiques. A cette époque, l'hippopotame pouvait arriver jusqu'à 5 km pour se nourrir. Mais suite à la fragmentation de ses aires de pâturage, l'espèce s'affronte rudement aujourd'hui avec les humains car elle se sent obligée de se nourrir des cultures agricoles proches de la berge. La distance entre la berge et les champs agricoles dépend d'un milieu à un autre. Mais la plupart de champs agricoles dans la plaine de la Ruzizi sont situés à moins de 1km de la rivière Ruzizi. En effet, à Luvungi et à Katogota, plusieurs champs sont situés à quelques mètres de cette rivière. Les paysans ne veulent pas les abandonner étant donné qu'ils produisent plus même en saison sèche, en plus, ces espaces ont été achetés auprès des Chefs de terre.

Cependant, il a été remarqué que c'est en saison sèche où l'hippopotame happe plus les gens dans la plaine de la Ruzizi et à Uvira. Cela s'explique par le fait qu'en cette période, il fait chaud dans le territoire d'Uvira, et que les gens ont plus l'habitude d'aller se laver à la rivière et au lac Tanganyika. Aussi, durant cette période, l'hippopotame fait plus de trajets à la recherche d'herbes. Il est parfois visible le soir dans les zones d'habitation. En plus, l'hippopotame préfère également des endroits dominés par des roseaux pour se reposer, mais aussi dans des étangs piscicoles ayant un faible niveau de profondeur d'eau.

La perception des paysans locaux sur l'étiologie du conflit qui leur oppose aux hippopotames en est que, la non-implication de l'Etat dans la délimitation des espaces pour les cultures et pour le pâturage des hippopotames, demeure le facteur aggravant de cette situation. L'Etat ne s'implique sérieusement pas dans ce conflit, il n'intervient seulement que lorsqu'un hippopotame est abattu, mais jamais pour prévenir le drame. Dans plusieurs coins de la plaine de la Ruzizi, l'autorité de l'Etat n'existe pas. Les élites locales règnent en maître et vendent anarchiquement les pâturages d'hippopotames.

Une étude menée par Aruna (2020), montre que pour la seule année 2019, quatre cas de perte de vies humaines et sept cas de braconnage sur des

hippopotames ont été recensés dans la plaine de la Ruzizi. En plus de la pression directe du braconnage, la fragmentation de l'habitat est une des menaces. L'auteur indique également que l'évolution de l'habitat, la distribution et le comportement de la faune ont considérablement contribué à l'augmentation des conflits homme-faune.

Généralement, dans la plaine de la Ruzizi, les hippopotames sont tués par des armes blanches et fusils. Ils sont souvent abattus entre 10 heures et 13 heures car c'est à ce moment qu'ils font beaucoup de mouvements. A Ndunda, 21 personnes ont été happées par les hippopotames depuis 2015. La plupart de ces personnes happées étaient premièrement des agriculteurs, ensuite des pêcheurs, et enfin des personnes qui se rendaient soit pour puiser de l'eau à la rivière, soit pour faire autres choses sur la rive de la rivière Ruzizi. A Luvungi, un paysan a été happé quand il voulait récupérer sa lance qui était larguée et suspendue dans le dos de l'hippopotame agressée. A l'origine, le paysan voulait tuer l'hippopotame avec sa lance, malheureusement, l'hippopotame avait fui avec sa lance dans son dos. Quelques jours après le paysan va revoir le même hippopotame dans un champ approximatif en ayant toujours sa lance dans le dos. C'est par là, qu'il va se décider d'aller silencieusement derrière l'hippopotame récupérer sa lance resté dans le dos de l'hippopotame. Malheureusement l'hippopotame l'avait attrapé et l'a tué sur le champ même.

En sus, les hippopotames sont tués de temps en temps par les paysans. Selon le bureau d'Inspection de l'environnement d'Uvira, plus de 14 hippopotames ont été tués entre 2010 et 2020. Le plus grand nombre d'hippopotames tués a été enregistré en 2017 où 5 hippopotames ont été abattus dans la zone. Cette année correspond à la période durant laquelle la plaine de la Ruzizi a connu une importante sécheresse due à la carence de pluies.

3.5. Reconnaissance endogène des champs visités par un hippopotame

Il est parfois difficile de différencier avec précision, les cultures attaquées par l'hippopotame des autres animaux. Les agriculteurs ont montré qu'ils savent correctement identifier un champ brouté par un hippopotame d'un champ détruit par toute autre espèce. Il a été constaté que parmi les éléments leur permettant de faire cette différence figurait la manière dont les cultures agricoles ont été broutées. Quand l'hippopotame broute les cultures, il le fait jusqu'au ras du sol. Ils tiennent compte également des fèces d'hippopotames rencontrées dans le champ. Les excréments d'un hippopotame sont très volumineux comparativement aux excréments des autres herbivores, par conséquent, c'est facile pour eux de déterminer qu'il s'agit bien d'un hippopotame ou de tout autre animal. En plus de

cela, ils regardent les traces des empreintes laissées dans le champ. Le champ dans lequel un hippopotame est passé, les sabots se dessinent et creusent des petits trous suite à son poids. Il s'est dégagé que dans les champs visités régulièrement par cette espèce, il existe de petits fossés de 1 à 3 cm. A part ça, il piétine les cultures, mais aussi dans un champ de manioc (*Manihot esculenta*), il casse les tiges à son passage.

En effet, la divagation des hippopotames cause plus des problèmes aux paysans que tout autre herbivore. Durant la campagne agricole de 2017-2018, ils ont produit une quantité deux fois inférieure par rapport à la campagne agricole de 2016-2017. Ils attribuent ce revers à première vue, aux ravages venant des hippopotames qu'ont connus leurs champs, ensuite aux aléas climatiques, au vol de leurs produits agricoles, à l'utilisation des variétés non améliorées, mais aussi à des techniques culturales rudimentaires. Par ailleurs, pendant deux missions d'enquêtes, Mokoso *et al.* (2022) ont identifié un total de 145 hippopotames dans la plaine de la Ruzizi avec une densité moyenne de 0.135 [0.06 – 0.15] individus par km² ; une estimation de 96 [54 – 137] individus. Les auteurs indiquent que cette population est plus importante dans les marais de Nyangara & Kahorohoro (56 [28 – 83] individus).

3.6. Saison pendant laquelle les conflits paysans-hippopotame deviennent plus recrudescents

Selon les paysans locaux, la saison durant laquelle ils sont vraiment en conflit avec les hippopotames c'est la saison de pluies qu'en saison sèche, vu que l'agriculture dans ce milieu est essentiellement pluviale. Par contre, c'est pendant la saison sèche que les hippopotames causent plus de dégâts sur les êtres humains qu'aux cultures. Pendant cette période, les paysans sont au repos, et ne cultivent pas suite à la sécheresse. Cependant, leurs discours montrent qu'au moins cinq champs sont visités chaque jour par les hippopotames durant la saison de pluies. Dans une nuit, un champ d'un hectare peut perdre plus ou moins un quart de ses cultures, cela est fonction de la durée de l'opération de broutage dans un champ, mais aussi du nombre d'hippopotames présents pendant cette opération. Malheureusement, en dépit des pertes énormes causées par les hippopotames aux paysans dans la plaine de la Ruzizi, il n'existe aucun moyen de recours ni une compensation de la part de l'Etat congolais aux agriculteurs victimes, y compris en cas de perte en vies humaines. Les autorités provinciales ont estimé pour leur part que les agriculteurs devraient se protéger eux-mêmes et protéger leurs champs parce qu'ils sont à la base du conflit. Les autorités croient que la méthode de compensation créerait plus de problèmes que de les résoudre parce qu'en fait, plus il y a d'argent à payer par l'Etat aux victimes, plus des conflits seront déclarés.

Une étude conduite par le Service de la faune du Kenya (1996) dénote que dans plusieurs pays d'Afrique subsaharienne, il existe quelques systèmes d'indemnisation des dégâts causés par la faune sauvage ; toutefois, peu d'entre eux sont performants. La plupart des pays de ce continent ne versent pas d'indemnités pour les dégâts causés par la faune prétextant que les systèmes de compensation ne servent pas à grand-chose pour réduire les conflits humains-faune et qu'ils ont besoin d'être modernisés afin de devenir moins bureaucratiques, plus réactifs et plus transparents.

Par exemple, au Zimbabwe, un système de dédommagement qui était coordonné par un district a dû être arrêté dès la seconde année car le nombre de plaintes avait quadruplé (Taylor *et al.* 2005). Dans le même angle d'idée, l'auteur affirme qu'en 2005, le Gouvernement du Mozambique a dédommagé en nature les dégâts causés par les éléphants dans la périphérie de la réserve spéciale de Maputo sous forme de produits alimentaires (notamment maïs et poisson séché). Toutefois, les dégâts ont continué de telle façon que le gouvernement a eu du mal à trouver assez de produits alimentaires pour maintenir ce mode de compensation. Il a alors décidé d'appliquer une solution définitive en posant une clôture qui empêche les éléphants d'entrer dans les villages.

3.7. Résilience locale face aux attaques des hippopotames

L'histoire de l'humanité regorge d'exemples de lutte plus ou moins organisées et violentes contre divers animaux menaçant les productions agricoles (De Planhol, 2004). Dans la plupart de cas, les conséquences sont dommageables tant pour les hippopotames que pour les humains, à savoir : la réduction des rendements agricoles, l'insécurité dans les zones où vivent les hippopotames, la décimation de la population d'hippopotames, la perte de vies humaines (Olivier et Laurie, 1974). Pour leur part, Amoussou *et al.* (2006), dans leur étude ont indiqué qu'aucune attention n'est accordée aux espèces vivant dans les zones libres (non classées). Cet état de chose a confronté actuellement l'hippopotame au problème de la fragmentation de son habitat dans les zones humides au Sud du Bénin.

Dans la plaine de la Ruzizi, les paysans ne sont pas restés inertes face aux multiples attaques des hippopotames comme tout le monde s'accordait à le dire. Dorénavant, ils ont su apporter une réponse en termes de résilience à ce choc. Après les entretiens et les descentes dans les champs agricoles, il a été constaté que les producteurs commencent à développer un bon nombre de stratégies de résilience et de résistance pour la cohabitation entre les hippopotames et les populations environnantes. En effet, la stratégie la plus utilisée par certains paysans est le creusage des rigoles au tour de leurs champs,

ayant une profondeur de 60 à 80 cm et une largeur de 30 à 50 cm. Selon eux, l'hippopotame ne saura pas sauter cette rigole. Il arrive de fois que ces rigoles creusées soient bouchées par du sable transporté par les eaux de pluies. Donc, les paysans ont aussi ce défi de les entretenir régulièrement. Les autres paysans essaient de clôturer leurs champs avec de fils barbelés, qui malheureusement coutent chers et les autres les clôturent avec des épines arguant que l'hippopotame est allergique aux piqures.

Toutefois, il y en a de même ceux qui associent leurs cultures d'avec du piment car celle-là n'est pas appréciée par l'hippopotame. En plus, il y a des paysans qui quittent tardivement leurs champs en faisant du gardiennage, qui malheureusement est trop risquant pour eux. Cependant, une nouvelle tendance voit le jour dans la plaine de la Ruzizi dans le but de cohabiter avec les hippopotames, certains paysans installent des épouvantails (statuts habillés comme un homme, fabriqués à l'aide de planches et de l'argile). Ils les laissent dans le champ pour effrayer l'hippopotame. Selon eux, l'animal croira qu'il s'agit bien de l'homme et ne pourra pas entrer. Enfin, les autres paysans affirment qu'ils installent des torches dans les champs et les laissent allumées toute la nuit. A côté de cette pratique, il y en a ceux qui préfèrent sécuriser leurs cultures en plantant aux alentours des champs des plantes mellifères attirant les abeilles, mais cette pratique présente beaucoup d'inconvénients d'autant plus que les paysans deviennent parfois victimes de ces abeilles. Dans tous les cas, il est évident que tous ces mécanismes de résilience mis en place par les paysans pour lutter contre les attaques des hippopotames contre eux et leurs cultures ne sont pas tellement efficaces. Les effets de ce dilemme continuent toujours à se faire sentir dans le milieu. Les paysans disent se heurter à des défis normatifs et coutumiers pour s'en débarrasser de cette espèce parue comme gênant dans leur milieu.

3.8. Alternatives sur le plan de l'utilisation des terres

Les techniques de restauration de la biodiversité (corridors écologiques, haies et passages fauniques) sont des mesures mises en place pour faire face à la fragmentation des habitats et des sites naturels, et pour réintégrer la nature en ville ainsi que son hinterland. Ainsi, dans le but de compenser la fragmentation des habitats et de réduire le conflit homme-faune sauvage tout en promouvant la biodiversité en milieu urbain et son hinterland, diverses structures peuvent être implantées. Pour maintenir la viabilité des espèces, Bennett (2003) conseille d'accroître la connectivité entre les habitats. La connectivité se réfère à la force des liens et des interactions entre les éléments du paysage et les écotones qui en assurent la transition, ainsi qu'à la facilité avec laquelle les organismes,

l'hippopotame (*Hippopotamus amphibius*) peuvent passer d'un lieu à l'autre (Ward *et al.*, 1999). La connectivité favorise la réalisation des cycles biogéochimiques et la régulation des processus écologiques (Burel et Baudry, 1999).

Selon Simberloff et Cox (1987), la présence de corridors écologiques peut avoir autant d'effets bénéfiques que d'effets neutres ou nuisibles. D'un côté, les corridors écologiques agissent comme des conduits, facilitant le mouvement des individus entre taches d'habitats, permettant des flux de gènes, réduisant les fluctuations du niveau des populations, les risques de dépression de consanguinité et diminuant ainsi le risque d'extinction des populations (Bergès *et al.* 2010). De même, ces corridors peuvent secourir des populations isolées (en facilitant leur déplacement), favoriser les flux écologiques, protéger les déplacements (en procurant un certain couvert) et servir de refuge temporaire (Hébert-Marcoux, 2009).

Les passages fauniques sont des structures spécifiquement conçues pour relier les habitats situés de part et d'autre d'une route et aménagées de façon à ce que la faune puisse se déplacer de façon sécuritaire entre les deux côtés (Clevenger, 2005). L'objectif principal des passages fauniques est d'augmenter la perméabilité des routes aux déplacements de la faune tout en diminuant le nombre de collisions responsables d'un grand nombre de mortalités (Forman *et al.* 2003). Le concept de perméabilité implique qu'un animal a la possibilité de se mouvoir à travers son domaine vital ou son territoire et d'effectuer ses déplacements saisonniers sans rencontrer d'entraves lors de ses déplacements (Bissonnette et Cramer, 2008). Ceci implique la dispersion des populations dans l'espace.

4. CONCLUSION

Aux termes de cette étude, il y a lieu de souligner que la situation qui prévaut aujourd'hui dans la plaine de la Ruzizi entre les paysans et les hippopotames est une situation des conflits où chacun agit selon qu'il se sent menacé. Cette question est devenue complexe il y a seulement deux décennies. Les hippopotames en divagation et sans aire protégée, ravagent les champs agricoles des paysans et parfois les zones d'habitation. Le point de départ de cette situation serait l'occupation illégale de l'étang naturel de Kyamvubu où les hippopotames et les crocodiles se nourrissaient et se reproduisaient jadis. Avant la fragmentation de cet étang, les hippopotames étaient la source des pouvoirs et de bénédiction pour les communautés locales. Cependant, les cultures comme le maïs (*Zea mays*), la patate douce (*Ipomoea batatas*) et le manioc (*Manihot esculenta*) sont les plus broutées par les hippopotames dans le milieu. Par contre, la culture du riz (*Oryza sativa*) n'est pas beaucoup attaquée par les hippopotames par le fait

qu'elle serait entourée par des rigoles pour d'irrigation et de drainage.

En dépit des pertes énormes causées par les hippopotames aux paysans dans la plaine de la Ruzizi, il n'existe localement aucun moyen de recours ni une compensation de la part de l'Etat congolais aux agriculteurs victimes, y compris en cas de perte en vies humaines. Les autorités provinciales craignent que la méthode de compensation puisse créer plus de problèmes que de les résoudre parce qu'en fait, plus il y a d'argent payés par l'Etat aux victimes, plus de conflits seront déclarés. Face à cela, les paysans locaux ont développé des stratégies de résilience pour résister aux attaques des hippopotames. Ces stratégies sont entre autres : le creusage des rigoles au tour de leurs champs, la mise en place des clôtures en fils barbelés ou avec des épines, l'association des cultures avec la culture du piment, le gardiennage régulier, l'installation des épouvantails à base d'argile et des torches dans les champs mais aussi la plantation des cultures mellifères attirant les abeilles aux alentours de leurs champs. Dans tous les cas, les effets de ces dilemmes continuent toujours à se faire sentir dans le milieu. Les études ultérieures peuvent être menées sur la possibilité de création des nouveaux habitats pour les hippopotames ou la restauration des habitats dégradés.

Références

- Amoussou G., Mensah G. & Sinsin B., 2006. Données biologiques, éco-éthologiques et socio-économiques sur les groupes d'hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) isolés dans les terroirs villageois en zones humides des départements du Mono et du Couffo au Sud-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 53, 22-35.
- Aruna S., 2020. Projet de protection communautaire des Hippopotame amphibies de rivière Ruzizi et du lac Tanganyika. *Atelier sur le dialogue politique sur la gestion de ressources naturelles au Sud-Kivu, forum work du 29 au 30 juin, Bukavu*, pp. 1-13.
- Bashonga B. A., 2020. *Menaces des crocodiles et des hippopotames de la plaine de la Ruzizi et les stratégies de leur conservation*. Présentation du Projet conjoint IRSNB-CRH-Uvira, 28 p.
- Bassirou Y. A., 2019. *Impact socio-économique de la cohabitation entre population insulaire et hippopotame : cas de la commune de Ayourou*. Mémoire de Licence, Université de Tillabéri, 44 p.
- Bennett A.F., 2003. *Linkages in the landscape: The role of corridors and connectivity in wildlife conservation*. Gland, Switzerland et Cambridge, UK, IUCN, 254 p.
- Bergès L., Roche P. & Avon C., 2010. *Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue*. Sciences Eaux et Territoires, pp. 34-39.

- Bissonnette A. & Cramer C., 2008. *Evaluation of the Use and Effectiveness of Wildlife Crossings*. National Cooperative Highway Research Program.
- Cikwanine K., Nshombo M. & Chokola K., 2008. Caractérisation de l'abiotique, de la biotique et de l'activité de pêche à l'étang naturel de Nyangara en Territoire d'Uvira, Sud-Kivu, RD. Congo. *Annales des Sciences de l'Université Officielle de Bukavu*, 1(1), 91-100.
- Clevenger P., 2005. Conservation value of wildlife crossings : Measures of performance and research directions. *GAIA*, 14(2),124-129.
- Cohen L. & Manion L., 1980. *Research methods in education*. London, Croom Held Ltd.
- Pourtois J.P. & Desmet H., 1988. *Épistémologie et instrumentation en sciences humaines*. Liège Bruxelles, Pierre Mardaga, 236 p.
- Communauté Economique des Pays de Grands Lacs (CEPGL), 2015. *Elaboration du programme régional de développement intégré de la Plaine de la Ruzizi (PREDIR)*. Rapport d'évaluation. Gisenyi, Rwanda.
- De Planhol X., 2004. *Le paysage animal, l'homme et la grande faune, une zoogéographie historique*, Paris, Fayard.
- Dibloni O. T., Coulibaly N. D., Guenda W., Vermeulen C. & Belem-Ouedraog M., 2009. Caractérisation paysanne de *Hippopotamus amphibius* Linné 1758, dans la Réserve de Biosphère de la Mare aux Hippopotames, en zone sud soudanienne du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 3(2), 386-397.
- Eltringham S.K., 1999. *The Hippos*. Londres, T & AD Poyser Ltd, 256 p.
- Forman T., Sperling D., Bissonnette A. et al. 2003. *Road Ecology : Science and Solutions*. Island press, 401 p.
- Furaha M.G., 2018. *Analyse comparée des chaînes de valeur du riz dans la plaine de la Ruzizi de la Communauté Economique des pays des Grands Lacs (CEPGL)*. Thèse, Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Gembloux (Belgique), 212 p.
- Gaudet S. & Robert D., 2018. *L'aventure de la recherche qualitative. Du questionnement à la rédaction*. Ottawa, Presses de l'Université d'Ottawa, 270 p.
- Ilunga L. & Paepe R., 1990. Climatic oscillations as registered through the Ruzizi plain deposits (North Lake Tanganyika), Zaïre-Burundi-Rwanda. In: Paepe R., Fairbridge R.W. & Jelgersma S., eds. *Greenhouse effect, sea level and drought*. London, UK: Springer, pp. 287-299.
- Kanga E. M., Ogutu J.O., Piepho H.-P. & Olf H., 2012. Human-hippo conflicts in Kenya during 1997- 2008: vulnerability of a megaherbivore to anthropogenic land use changes. *Journal of Land Use Science*, 7(4), 395-406.
- Lamarque F., 2010. *Les conflits humains-faune en Afrique. Causes, conséquences et stratégies de gestion*. Études FAO Forêts, n° 157, 125 p.
- Michez A., 2006. Etude de la population d'hippopotames (*Hippopotamus amphibius* L.) de la rivière Mouena Mouele au Parc National du Loango-Sud (Gabon). Travail de fin d'étude – FUSAGx, 98 p.
- Mokoso M.J., Kavusa K.G., Milenge W.L., Aruna S.J. & Kiswele K.P., 2022. Hippopotamus amphibius Linnaeus 1758 at Ruzizi River and Lake Tanganyika (Territory of Uvira, South Kivu, DR Congo): population census and conservation implications. *Journal of Applied Biosciences*, 171, 17795-17811.
- Olivier R.C.D. & Laurie W.A., 1974. Habitat utilization by hippopotamus in the Mara River. *East African Wildlife Journal*, 12, 248-271.
- Post A.W.C.H.M., 2000. *The Hippopotamus: Nothing But a Nuisance? : Hippo-human Conflicts in Lake Victoria Area, Kenya*. Thèse de Maîtrise en Sciences, University of Amsterdam, Amsterdam, Pays-Bas, 212 p.
- Présidence-RDC, 1982. *Loi no 82-002 du 28 mai 1982 : Annexe II portant réglementation de chasse*, 26 pages.
- Reekmans M., 1980. La végétation de la plaine de la basse Rusizi (Burundi). *Bulletin du Jardin botanique national de Belgique/Bulletin van de Nationale Plantentuin van België*, pp. 401-444.
- Savoie-Zajc, L., 2009. « L'entrevue semi-dirigée », dans Gauthier, Benoit (dir.) (2013). *Recherche sociale*. De la problématique à la collecte des données, Québec : Presses de l'Université du Québec, pp. 293-316.
- Simberloff D. & Cox J., 1987. *Conséquences and Costs of Conservation Corridors*. Wiley for Society for Conservation Biology. pp. 63-71.
- Taylor R., Hinde G. & Du Toit R., 2005. *Africa's Big Five*. 2e édition, Johannesburg, Struik Publishers, 144 p.
- Ward J., Tockner K. & Schiemer F., 1999. *Biodiversity of floodplain river ecosystems: ecotones and connectivity*. Regul. Rivers: Res. Mgmt, pp. 125 – 139.