

Les dix mètres de rive du Lac Kivu à Bukavu, une catastrophe environnementale dans l'avenir

Joseph KIZA NAMEGABE¹, Martin CIZA KAZUNGUZIBWA², and Christophe MALIYAMUNGU FAZILI³

¹Département d'Environnement, Centre de Recherche en Sciences Naturelles (CRSN-Lwiro), D.S. Bukavu, RD Congo

²Département de géographie et gestion de l'environnement, ISP Bukavu, B.P. 854 Bukavu, RD Congo

³Département de géographie et gestion de l'environnement, ISP Walikale, B.P. 11 Goma, RD Congo

Copyright © 2015 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: In front a relevant problem for the immediate spontaneous occupation (wild and accelerated) of Kivu Lake's shore, therefore authorities of the town have a great work to do. As some people in the area do not respect the length of ten meters of the town planning rules. Nowadays, the shore is attacked by a lot of anarchic building which do not respect the town planning rules to save ten meters for building near the Kivu Lake's shore. This is really a disaster!

KEYWORDS: ten meters, shore, Lake Kivu, piece of land.

RESUME: Devant la pertinence du problème d'occupation spontanée (sauvage et accélérée) des parcelles riveraines du Lac Kivu et de l'immensité du travail à faire pour l'assainissement de l'espace urbain par les tenants du pouvoir public, les dix mètres de rive du Lac Kivu sont menacés par des constructions anarchiques.

MOTS-CLEFS: dix mètres, rive, Lac Kivu, Parcelles.

SOUS-TITRE: Les dix mètres de rive à Bukavu.

1 INTRODUCTION

L'occupation spatiale de la ville de Bukavu, vue sous l'angle d'un espace habité est l'œuvre du colonisateur belge (Bashige N., 1972 ; Bashonga R.-N., 1978). Bukavu, avant la création du poste de Nyalukemba, était un lieu des pâturages verdoyants où paissaient paisiblement les troupeaux de vaches. Il est vrai que l'urbanisme belge dans l'occupation spatiale de la ville de Bukavu, conscient de sa topographie accidentée et de sa géologie dominée par un volcanisme fluidal, s'est beaucoup préoccupé du choix des sites constructibles (Bigumba M.P., 1986 ; Cishibanji N., 1974). Cet urbanisme réglementaire, faisant prévaloir les normes internationalement reconnues, avait retenu comme espaces constructibles les replats sommitaux et les vallées non-inondables (bas-fonds marécageux exclus). Il eut aussi comme avantages de déterminer les seuils de l'occupation spatiale de la ville de Bukavu à 10000 habitants, en interdisant des lotissements avec des parcelles de 1500m² (30m X 50m) ; d'imposer le coefficient d'occupation des sols (COS) et de contrôler l'exode rural.

Avec l'avènement de l'indépendance du Congo Léopoldville, l'administration coloniale cède sa place à celle des nationaux. La ville belge est envahie par les populations autochtones rurales, sans aucune culture urbaine. Cette urbanisation massive et incontrôlée de l'époque, va encourager l'exode rural et l'occupation désordonnée du territoire de la ville (Burhungane N.N., 1987 ; Benda N.B., 1986). La ville coloniale (Constermansville) est défigurée. Les espaces érosifs

s'amplifient ; la spéculation foncière s'accélère et les morcellements parcellaires s'intensifient, la bidonvilisation s'opère par une occupation sauvage de l'espace urbain (Birembano, 2012).

L'inquiétude est que cette situation ne rencontre pas les préoccupations des tenants du pouvoir public, amenés à gérer à bon escient les espaces urbains. Devant la pertinence du problème d'occupation spontanée de dix mètres de rive du Lac Kivu et de l'immensité du travail à faire pour l'assainissement de l'espace urbain, nous avons jugé utile d'apporter notre contribution scientifique en étudiant les dix mètres de rive du Lac Kivu. Face à cette situation, une question mérite d'être posée : pourquoi l'occupation sauvage de rive du Lac Kivu s'accélère actuellement ? Pour répondre à cette question fondamentale, nous avons été guidés par les hypothèses suivantes :

- L'octroi des parcelles le long des dix mètres de rive du Lac Kivu serait autorisé par les autorités qui gèrent le domaine foncier au niveau provincial et délivreraient les documents ad hoc.
- L'occupation spontanée de rive du Lac Kivu serait occasionnée par l'exode rural et l'insécurité dans l'hinterland de Bukavu.
- L'occupation de dix mètres de rive du Lac Kivu constituerait une menace sur l'environnement lacustre et serait responsable de graves problèmes d'aménagement urbain.

2 MÉTHODOLOGIE

L'étude a été menée dans les quartiers Ndendere et Nyalukemba, depuis les rives du Lac Kivu de Nyamoma jusqu'à Muhumba (Centre Amani). L'enquête démographique a été réalisée auprès de vingt neuf ménages de confessions religieuses différentes, de différentes tribus, de différents lieux d'origines et de différentes activités économiques et professionnelles.

Un questionnaire a été déposé dans chaque ménage séparé de l'autre par trois cents mètres de distance. Le questionnaire a été chaque fois alterné selon le sexe et nous avons choisi les ménages où les responsables savent lire et écrire. Nous avons à cet effet travaillé avec vingt neuf ménages, dont quinze hommes et quatorze femmes, responsables des ménages.

Les informations recherchées ont concerné :

- La période d'occupation maximale de rive du Lac Kivu, de Nyamoma à Amani ;
- Les facteurs explicatifs de l'occupation spontanée de rive du Lac Kivu ;
- L'aspect de nouvelles résidences et les dimensions parcellaires ;
- Les problèmes environnementaux et d'aménagements sur les dix mètres de rive du Lac Kivu.

La synthèse des matières recueillies a été condensée dans les tableaux du point trois.

3 PRESENTATION, ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

3.1 PRÉSENTATION DU MILIEU

Le Lac Kivu se trouve dans la vallée Ouest droite du rift de l'Est africain, au sud de l'équateur entre 1° 34' 30" et 30' de latitude sud et 28° 50' et 29° 23' de longitude Est, à 1463 m d'altitude (Capart, 1960). Il couvre une surface de 2370 Km² et s'étend sur une longueur de 102 km du Nord au Sud avec une largeur de 50 Km au niveau de sa partie la plus large. Sa profondeur moyenne est d'environ 240 m avec un maximum d'environ 490 m (Verbeke, 1957; Damas, 1937). Au point de vue scientifique, il convient de signaler que comparativement aux autres grands lacs de la région, le Lac Kivu n'a attiré que très peu d'attention en dépit de ses particularités limnologiques. Ses eaux profondes contiennent des grandes quantités des gaz essentiellement le dioxyde de carbone et le méthane (Tietze, 1980; Tietze *et al.*, 1980; Schmid *et al.*, 2005). Ces quantités de gaz méthane (environ 60 km³) ont augmenté de 15 à 20 % ces 3 dernières décennies (Schmid *et al.*, 2005). Il est le seul lac au monde dont la température augmente en profondeur, au-delà de 100 m de profondeur, en escalier. Cela est dû aux émanations thermiques latérales à ces profondeurs (Isumbisho, 2006).

Le Lac Kivu compte cinq bassins à savoir: les bassins du Nord, d'Ishungu, de Kabuno-Kashanga, de Kalehe et de Bukavu à l'extrême Sud d'où s'écoule la rivière Ruzizi vers le lac Tanganyika (Kaningini, 1995; Damas, 1937; Verbeke, 1957). Le Bassin de Bukavu s'étend sur une surface de 96 km² avec une profondeur maximale de 105 m pour une moyenne de 75 m. Il compte cinq baies (Kaningini, 1995) dans son extrémité Sud et reçoit les eaux de six petites rivières : Kahwa, Weshu, Tshula, Bwindi, Nyakabera et Nyamuhinga.

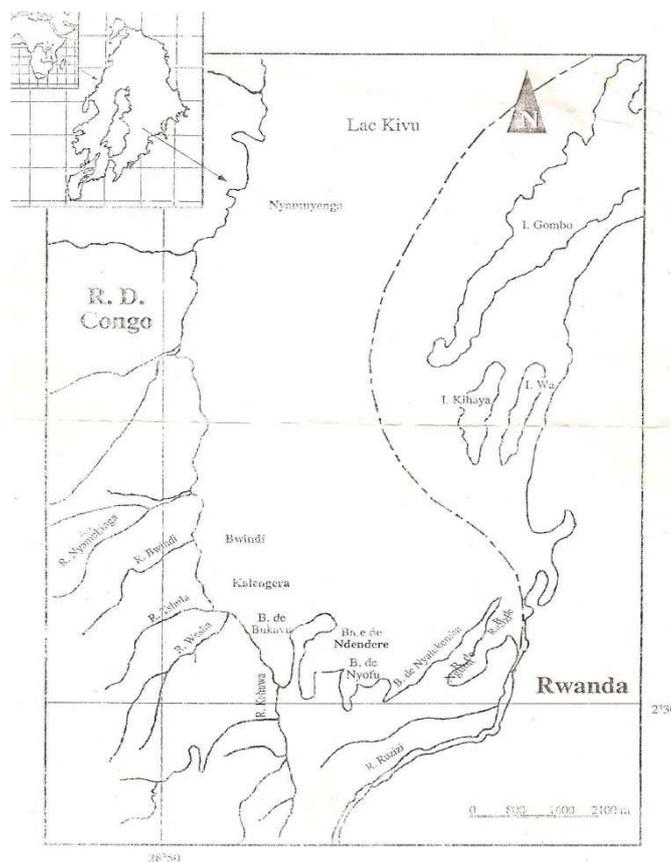


Figure 1. Lac Kivu, Bassin de Bukavu

3.2 ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

3.2.1 DE LA PÉRIODE D'OCCUPATION DES DIX MÈTRES DE RIVE DU LAC KIVU

Tableau N° 1 : Période d'occupation des dix mètres de rive du Lac Kivu

N°	Année d'occupation	ni	%
1	Avant 1980	3	11
2	1981-1985	1	3
3	1986-1990	1	3
4	1991-1995	4	14
5	1996-2000	5	17
6	2001-2005	13	45
7	2006-2010	2	7
8	2011 à nos jours	0	0
	Ni	29	100

Deux grandes vagues de population ont marqué l'espace urbain de Bukavu :

- L'après 1960 commence par d'importants flux migratoires (exode rural) vers Bukavu à la recherche du mieux-être se traduisant par la satisfaction des besoins vitaux de la population (emploi, études, soins de santé, autre standing de vie,...). L'hinterland rural de Bukavu regorge des paysans sans terres, conséquence d'une démographie galopante, entraînant l'amincissement des parcelles suite aux héritages successifs. L'appropriation des meilleures terres par des hommes d'affaires et des groupes puissants ne fait qu'exacerber une situation déjà précaire.
- Comme l'indique le tableau N° 1, la seconde vague est celle de l'après 1994 marquée par l'arrivée massive des Hutus Rwandais fuyant la guerre au Rwanda et d'autre part, par les paysans autochtones fuyant l'insécurité à la campagne,

entretenu par les groupes armés étrangers et nationaux. La période d'occupation maximale des dix mètres de rive se situe donc entre 1996 et 2005 et est marquée par l'arrivée de 62% des propriétaires des parcelles.

3.2.2 DE LA PROPRIETE DES PARCELLES SUR LES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU .

Tableau N° 2 : Propriété des parcelles sur les dix mètres de rive du Lac Kivu

N°	Propriété	ni	%
1	Locataire	5	17
2	Propriétaire	24	83
	Ni	29	100

De l'analyse du tableau N° 2, il ressort que :

- 83% des parcelles appartiennent aux propriétaires qui, pour la plupart proviennent de l'hinterland, fuyant l'insécurité. D'autres sont venus dans le milieu urbain pour mieux exercer les activités commerciales.
- 17% des parcelles sont occupés par des locataires qui sont attirés par la proximité du lac Kivu qui assure la fraîcheur du climat surtout vers les heures vespérales.

3.2.3 DE LA DETENTION DES DOCUMENTS PARCELLAIRES SUR LES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU.

Tableau N° 3 : Détention des documents parcellaires sur les dix mètres de rive du lac Kivu

N°	Détention des documents parcellaires	ni	%
1	Parcelles avec documents	19	66
2	Parcelles sans documents	10	34
	Ni	29	100

- 66% des parcelles disposent des documents parcellaires (contrat, certificat, acte de vente, lotissement, autorisation de bâtir) délivrés par certains services étatiques même illégalement, les responsables étant à la quête de l'argent sale.
- 34% des parcelles, soit 10/29 ne disposent pas des documents parcellaires. Comme les sols urbains manquent, cette situation favorise la prolifération des morcellements parcellaires et des constructions anarchiques ne respectant pas les normes urbanistiques. La population est donc obligée de construire sur des terrains inondables, sur des terrains pentus. Cette situation est à la base du phénomène d'érosion observée actuellement sur les rives du lac Kivu.

3.2.4 NATURE DES DOCUMENTS PARCELLAIRES SUR LES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU.

Tableau N° 4 : Nature des documents parcellaires sur les dix mètres de rive du lac Kivu

N°	Nature des documents	ni	%
1	Contrat	1	3,448
2	Certificat	4	13,793
3	Acte de Vente	1	3,448
4	Lotissement	5	17,241
5	Autorisation de bâtir	7	24,137
6	Propriété	1	3,448
7	Aucun document	10	34,482
	Ni	29	100

L'analyse du tableau No 4, montre que 34% des parcelles ne disposent pas des documents parcellaires. Plus ou moins 66% des parcelles disposent des documents parcellaires (contrat, certificat, acte de vente, lotissement, autorisation de bâtir, acte de propriété) délivrés par les services étatiques ; ce qui prouve à suffisance l'implication de ces derniers, comme nous l'avons souligné plus haut, dans la vente illégale des parcelles sur les dix mètres de rive du lac Kivu.

3.2.5 DE LA POSITION DES SERVICES DE CADASTRE ET DE L'ENVIRONNEMENT SUR LA GESTION DES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU

Tableau N° 5 : Position des services de cadastre et de l'environnement sur la gestion des dix mètres de rive du lac Kivu

Position des services	ni	%
Refus de construire	9	31
Construction moyennant de l'argent	5	17
Aucune proposition	15	52
Ni	29	100

- 83% des propriétaires des parcelles sur les dix mètres de rive ont des constructions n'ayant pas été autorisées par les services du cadastre et de l'environnement. Ce sont des bâtisses construites anarchiquement sous l'aval de certains dignitaires.
- 17% des parcelles disposent des autorisations des services de cadastre et de l'environnement moyennant de l'argent.

3.2.6 DE TAXES PAYEES PAR LES PROPRIETAIRES PARCELLAIRES AUX DIFFERENTS SERVICES DE L'ETAT SUR LES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU.

Tableau N° 6 : Taxes payées par les propriétaires parcellaires aux services de l'état sur les dix mètres de rive du lac Kivu

Service de l'état	ni	%
DGI	10	34,48
Cadastre	3	10,35
Environnement	2	6,90
Mairie	1	3,45
Transcom	1	3,45
Aucune taxe	12	41,37
Ni	29	100

- 41,37% des propriétaires des parcelles enquêtés ne payent pas des taxes aux différents services de l'état ; ce qui prouve à suffisance que l'état n'a pas de l'emprise sur toutes ces maisons construites anarchiquement.
- 58,63% des propriétaires parcellaires payent des taxes aux différents services de l'état comme la DGI (Direction Générale d'immigration) ,les services du cadastre ,les services de l'Environnement ,la Mairie et les services de Transport et Communication (Transcom). Toutefois il convient de signaler que certains services comme le Transcom et la DGI n'ont pas qualité de perception des taxes en rapport avec l'urbanisme et l'habitat.

3.2.7 DU LIEU DE DEPOT DES ORDURES MENAGERES SUR LES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU.

Tableau N° 7 : Du lieu de dépôt des ordures ménagères sur les dix mètres de rive du lac Kivu

Lieu de dépôt	ni	%
Lac	15	52
Poubelle	13	45
A côté du Lac	1	3
Ni	29	100

- 52% des propriétaires des parcelles jettent les ordures ménagères dans le lac et contribuent donc à sa pollution.
- 45% des enquêtés disposent des poubelles qui sont des trous dans les jardins devant les maisons.
- D'autres jettent les ordures sur les rivages (3% des enquêtés).

3.2.8 DE LA GESTION DES EAUX DU LAC KIVU PAR LES POPULATIONS SUR LES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU**Tableau N° 8 : Gestion des eaux du Lac Kivu par les populations sur les dix mètres de rive du lac Kivu**

Gestion des eaux du Lac	ni	%
Lessivage (Habits, Vaisselles)	9	31
Baignade	3	11
Dépôts des déchets ménagers	15	52
Abreuvement du bétail	1	3
Cuisson	1	3
Ni	29	100

- 31% des enquêtés font le lessivage des habits et la vaisselle par les eaux du lac en y introduisant des polluants. Ainsi les composés provenant des détergents affectent énormément la qualité de ces eaux et favorisent leur toxicité.
- 17% des enquêtés dont 11 %font la baignade, 3% utilisent l'eau du lac pour la cuisson des aliments et 3 % pour l'abreuvement du bétail, avec beaucoup de risques de contamination par les gènes pathogènes. La baignade dans ces eaux usées provoque des troubles gastriques, des affections des oreilles, des voies respiratoires et de la peau.
- 52% des enquêtés utilisent le lac comme dépotoirs des déchets ménagers qui sont à l'origine des fermentations putrides, libératrices de dioxyde de carbone et de H₂S qui détruisent la faune et la flore aquatique.

3.2.9 DE LA SITUATION DES FOSSES SEPTIQUES SUR LES DIX MÈTRES DE RIVE DU LAC KIVU**Tableau N° 9 : De la situation des fosses septiques sur les dix mètres de rive du lac Kivu**

Situation des fosses septiques	ni	%
Oui	25	86
Non	4	14
Ni	29	100

- 86% des enquêtés disposent des fosses septiques dont 60% (15/25) communiquent avec le lac et contribuent à la pollution des eaux. Cette pollution est organique avec la production de plusieurs colibacilles et des bactéries entériques qui provoquent les maladies diarrhéiques. Ainsi les populations qui habitent dans cette zone n'échappent pas aux nombreuses maladies provoquées par la pollution microbienne de l'eau : choléra, dysenterie, gastro-entérite, hépatite d'origine infectieuse, malaria, typhoïde et fièvre jaune.
- 14% des enquêtés disposent des maisons sans fosses septiques et utilisent souvent des toilettes externes. Les odeurs nauséabondes qui émanent souvent des latrines polluent l'environnement.

3.2.10 DE LA DIMENSION DES PARCELLES ET OCCUPATION REELLE DU BATI SUR LES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU.

D'une manière générale, un ménage comprend 8 personnes (2 parents et 6 enfants). Selon les normes en matière d'occupation du sol, la superficie occupée par chaque membre du ménage doit être de 4m x 4m soit 16m². Pour l'ensemble du ménage, la superficie à occuper doit être de 16m² x 8, soit 128m².

Le coefficient d'occupation des sols(C.O.S) étant le rapport exprimant le nombre de m² de planchers susceptibles d'être construits par m² de sol, sur notre terrain d'étude à faible pente, le plancher équivaut au ¼ de la parcelle. Selon les normes urbanistiques, la parcelle doit avoir les dimensions moyennes de 128m² x 4= 512m².

Tableau N° 10 : Dimension des parcelles et occupation réelle du bâti sur les dix mètres de rive du lac Kivu

N°	Dénomination de la parcelle	Dimensions des parcelles	Surface des parcelles en m ²	Occupation réelle du bâti en m ²	Nombre des personnes par bâti
1	I	22m x 16m	352	88	6
2	II	43m x 15m	645	162	10
3	III	50m x 12m	600	150	9
4	IV	20m x 8m	160	40	3
5	V	25m x 16m	400	100	6
6	VI	30m x 20m	600	150	9
7	VII	22m x 17m	374	93,5	6
8	VIII	20m x 12m	240	60	4
9	IX	25m x 17m	425	106	7
10	X	25m x 12m	300	75	5
11	XI	25m x 15m	375	93,7	6
12	XII	20m x 12m	240	60	4
13	XIII	35m x 20m	700	175	11
14	XIV	17m x 13m	221	55	3
15	XV	45mx20m	900	225	14
16	XVI	15m x 12m	180	45	3
17	XVII	25m x 17m	425	106	7
18	XVIII	15m x 12m	180	45	3
19	XIX	16m x 7m	112	28	2
20	XX	18m x 12m	216	54	3
21	XXI	25m x 15m	375	93,7	6
22	XXII	17m x 9m	153	38	2
23	XXIII	20m x 18m	360	90	6
24	XXIV	8m x 14m	112	28	2
25	XXV	15m x 20m	300	75	5
26	XXVI	17m x 10m	170	42,5	3
27	XXVII	10m x 10m	100	25	2
28	XXVIII	8m x 7m	56	14	1
29	XXIX	20m x 10m	200	50	3

24 parcelles sur 29 sur notre terrain d'étude (82,7 % des parcelles) ne respectent pas les dimensions requises par les normes urbanistiques (512m² pour une parcelle sur terrain à faible pente) et ont des dimensions inférieures à 512m²; ce qui prouve à suffisance que sur ces parcelles, le bâti n'occupe pas le 1/4 de la parcelle comme le recommande les normes en milieu urbain.

Les dimensions des parcelles sur les dix mètres de rive prouvent que Bukavu est une ville où les sols urbains s'amincissent et cette situation favorise actuellement des fortes spéculations foncières et immobilières ainsi que l'amplification des morcellements parcellaires. Des nouveaux types d'occupation de l'espace apparaissent avec des terrassements profonds, des remblais, des sacs remplis de terre.

3.3 CONCLUSION ET SUGGESTIONS POUR L'AMENAGEMENT DES DIX METRES DE RIVE DU LAC KIVU

La période d'occupation maximale des dix mètres de rive du Lac Kivu situe entre 1994 et 2006, marquée par l'arrivée massive des Hutus Rwandais fuyant le génocide et par les paysans autochtones de l'hinterland rural fuyant l'insécurité. Plus de 80% des parcelles ont des bâtisses construites anarchiquement. Les dimensions des parcelles témoignent que les sols urbains disponibles s'amenuisent, avec comme conséquences des fortes spéculations foncières, immobilières et l'amplification des morcellements parcellaires. Des nouveaux types d'occupation de l'espace apparaissent avec des terrassements profonds, des remblais, des sacs remplis des terres préjudiciant l'écosystème lacustre. Ainsi tout aménagement de la ville de Bukavu devra tenir compte de la protection des rives du Lac Kivu.

REFERENCES

- [1] Bashige, N., 1972, Les conséquences psychologiques de la colonisation, TFE inédit, ISP Bukavu, 87p
- [2] Bashonga, R.-N., 1978, Réalisation du plan décennal au Kivu (1949-1959), TFE inédit, ISP Bukavu, 117p
- [3] Benda, N.B., 1978, Inventaire des archives de la division de l'administration du territoire à Bukavu (1931-1960), TFE inédit, ISP Bukavu, 88p
- [4] Bigumba, M.P., 1986, Bagira : du centre extra-coutumier à la zone urbaine (1953 à nos jours), TFE inédit, ISP Bukavu, 43p
- [5] Birembano, B., 11 Juin 2012, De la rétrospective à la perspective d'une nouvelle occupation spatiale de la ville de Bukavu, conférence-débat du ceruki-ISP
- [6] Burhungane, N.N., 1987, L'apport de l'Unicef aux formations socio-médicales de Bukavu et ses environs 1965-1987, Mémoire inédit, ISP Bukavu, 64p
- [7] Cishibanji, N., 1974, Inventaire des archives agricoles de la sous région du Sud-Kivu (1949-1960), TFE inédit, ISP Bukavu
- [8] Capart, A., 1960. Le lac Kivu. Les naturalistes belges.
- [9] Damas, H., 1937. Quelques caractères écologiques des trois lacs équatoriaux: Kivu, Edouard, Ndalaga. *Annales de la Société Royale zoologique de Belgique*, 68: 121 – 135
- [10] Isumbisho, M., 2006. Zooplankton ecology of Lake Kivu (Eastern Africa). Thèse de doctorat, PUN, Namur.
- [11] Kaningini, M., 1995. Etude de la croissance, de la reproduction et de l'exploitation de *Limnothrissa miodon* au lac Kivu, bassin de Bukavu (Zaïre). Thèse de doctorat, UNECED, Namur.
- [12] Schmid, M., Halbwachs, M., Wehrli, B. and Wüest, A., 2005. Weak mixing in Lake Kivu: New insights indicate increasing risk of uncontrolled gas eruption. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 6 (7): 1 – 11
- [13] Tietze, K., 1980. The unique methane gas deposit in Lake Kivu (Central Africa)-Stratification, dynamics, genesis and development. Symposium on unconventional gas recovery, Pittsburgh.
- [14] Tietze, K., Geyh, M. ; Müller, H., Schröder, L., Stahl, W. and Wehner, M., 1980. The genesis of the methane in Lake Kivu (Central Africa); *Geologische Rundschau*, 69: 452-472
- [15] Verbeke, J., 1957. Recherches écologiques sur la faune des grands lacs de l'Est du Congo Belge. Exploration Hydrobiologique des lacs Kivu, Edouard et Albert (1952 – 1954). *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bulletin*, 3: 1 – 177