

#UNIVERSITÉSENGHOR

université internationale de langue française
au service du développement africain

**Potentialités écologiques et socioculturelles des "Malambo" : Stratégie
d'inscription de la Réserve Naturelle d'Itombwe comme site Ramsar.
Province du Sud-Kivu, RD Congo.**

Présenté par:

Félix IGUNZI ALONDA,

Pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor.
Département : Environnement.
Spécialité : Gestion des Aires Protégées.
Le 24 mars 2017.

Devant le jury composé de :

Dr. Martin YELKOUNI Directeur de Département Environnement, Université Senghor d'Alexandrie, Egypte	Président
Dr. Paul OUEDRAOGO Conseiller Principal pour l'Afrique à la Convention de Ramsar, Gland, Suisse	Examineur
Dr. Naglaa EL DESSOUKY Professeure associée, Académie de Sadat des Sciences et Management et affiliée à l'Université de Bahreïn	Examinatrice

Remerciements

Nous présentons nos sincères remerciements à l'Université Senghor d'Alexandrie qui nous a admis pour sa 15^{ème} promotion, et restons reconnaissant à son personnel administratif pour l'encadrement durant les deux années de la formation.

Chaleureux remerciements au Directeur du Département, le Dr. Martin YELKOUNI et tous les professeurs du Département Environnement. Dr. Paul OUEDRAOGO et Dr. Naglaa EL DESSOUKY, respectivement directeur et examinatrice du présent travail, recevez nos sincères remerciements.

Particulièrement, nous exprimons notre gratitude du fond du cœur au Directeur Général de l'ICCN, le Dr. Cosma WILUNGULA qui nous a recommandé à cette formation.

Nous restons très reconnaissants au coordonnateur du projet WWF-PCI, le Dr. Léonard MUBALAMA, non seulement pour ses efforts et démarches consentis en notre faveur pour cette formation, mais aussi pour l'encadrement scientifique. Grand merci au chef de site de la réserve naturelle d'itombwe, le conservateur en chef, Onésiphore BITOMWA pour ses appuis conseils et orientations.

Chers collègues Senghoriens, compagnons de lutte de la quinzième promotion au Département d'Environnement, plus particulièrement vous de la gestion des aires protégées; recevez ce signe de notre gratitude pour votre collaboration.

A mes chers parents Anaclet ALONDA et Adolphine AZAMA, pour vos conseils quotidiens qui ont fait de nous ce que nous sommes devenus en ce jour.

Vous tous qui, de loin ou de près avaient accepté de consacrer votre temps pour l'amélioration de la qualité du présent travail.

Nous disons "Alf-shokran".

Dédicace

A toi Odette NYANGI ma bien aimée,

Mes chers enfants

Quéren LUTONDE,

Joseph NGOYI et Josué LUBUNGA.

Puisse les fruits de ce travail, combler une part de vos innombrables attentes.

Résumé

Située dans la Province du Sud-Kivu en République Démocratique du Congo (RDC), la Réserve Naturelle d'Itombwe (RNI) aire protégée de la VI^{ème} catégorie de l'UICN est localisée dans le massif forestier d'Itombwe avec une superficie de 573.222 ha. Une particularité observée dans la répartition d'espèces animales au sein de cette aire protégée a suscité notre curiosité de caractériser les potentialités écologiques et socioculturelles de leurs habitats.

Plusieurs espèces animales, dont celles inscrites aux annexes de l'UICN et d'autres totalement protégées en RDC ; ne sont observées qu'autour de multiples clairières marécageuses que la population locale du milieu appelle "MALAMBO". Les résultats du sondage ont révélé que les "Malambo" ne sont autres que des zones humides. Sept d'entre elles ont été visitées au cours de ce travail. Elles ont été protégées par la tradition et coutume du milieu depuis des temps anciens. Ayant à cet effet le caractère sacré, elles sont presque totalement exclues aux zones de chasse. Ceci a permis qu'on y observe jusqu'à ces jours des fortes concentrations d'espèces animales. A l'issue d'une analyse physico-chimique effectuée sur des échantillons de l'eau et du sol des "Malambo", les résultats ont révélé que, l'appréciation de ces biotopes par plusieurs espèces animales n'est pas seulement liée à la quiétude instaurée par la coutume et la tradition, mais aussi liée à la forte teneur en sel dont détiennent les sols et l'eau de certaines d'entre elles. Facteurs qui attirent d'avantage plusieurs espèces à s'y abreuver en des endroits bien précis. Bien que la végétation y soit riche en plantes ligneuses et herbacées, cette dernière n'a pas révélé d'élément particulier d'attraction justifiant l'abondance en faune sauvage.

Malgré ces potentialités fauniques et floristiques non négligeable, la Réserve Naturelle d'Itombwe ne possède aucun statut international. Une confrontation de potentialités écologiques et socioculturelles des "Malambo" par rapport aux critères de la Convention de Ramsar a montré que, ces clairières marécageuses comme des véritables zones humides satisfont jusqu'à 44,4% pour être inscrites sur la liste Ramsar. Cette stratégie une fois mise en œuvre permettra l'élévation de la réserve naturelle d'Itombwe comme zone humide d'importance internationale et entrainera la conservation de sa biodiversité à long terme.

Mots clés : Ramsar, biodiversité, Itombwe, zones humides, malambo, RDC.

Abstract

Located in the South-Kivu Province, in the Democratic Republic of the Congo, the Itombwe Natural Reserve, a protected area of the VIth category of IUCN with 573.222 ha, is located in middle of the Itombwe massif forest with a rich biodiversity in its flora and fauna. Nevertheless, the latter doesn't hold any international status.

A special feature observed on both the animal wildlife species diversity and distribution within the Itombwe massif, has inspired our curiosity. Indeed, several animal species including even those listed in the IUCN appendices and other fully protected in the DRC are observed around the multiple marshy areas locally referred by the local population as "Malambo". Our survey results have revealed that "Malambo" are nothing else than wetlands. Seven of them were visited during the course of the present work. These clearings as Itombwe massif specific habitats have been protected by tradition and custom since ancient times. In fact, being quoted as sacred site, which character has made them almost entirely excluded from the hunting area. These clearings attract high concentrations of wildlife population.

Building-up on the physical-chemical analysis carried out on the soil and water samples from selected "Malambo" in different locations, it was observed that frequent wildlife occurrence in these biotopes is not only evidenced by the tranquility in these areas as a result of customary, but also by the relatively high salt content of the soil and the water in some "Malambo". Which attracts some wildlife species drinking water and absorbing minerals in specific locations. Although the vegetation is rich in both woody plants and herbaceous, the latter has revealed no attractive element from abundant wildlife species. Bringing into consideration environmental and sociocultural potential of "Malambo" in relation to the Ramsar Convention criteria, has revealed that "Malambo" as real wetlands, meet up to 44.4% criteria of the Ramsar list.

Therefore, it is envisioned that, once the Ramsar guidelines strategy is implemented, the Itombwe Natural Reserve can be granted the international status as a Ramsar site of international importance, thus contributing to the long term conservation of "Malambo" and their rich biodiversity.

Keys words: Ramsar, biodiversity, Itombwe, Wetlands, Malambo, RDC.

Liste des acronymes et abréviations

AP	Aire protégée
CDB	Convention sur la diversité biologique.
CITES	Convention sur le commerce International des espèces de faune et flore sauvage menacées d'extinction.
CL	Communautés locales.
COP	Conférence des parties.
CR	En danger critique d'extinction (<i>Endangered</i>)
CRSN	Centre de recherche en sciences naturelles.
DBH	<i>Diameter breast high.</i>
DER	Densité relative.
DOR	Dominance relative.
ECN-EF	Environnement, conservation de la nature, eaux et forêts.
FDR	Fiche descriptive Ramsar.
FFOM	Forces, faiblesses, opportunités et menaces.
GP	Gouvernement provincial.
GPS	<i>Global positioning system</i> (Système de positionnement global).
HR	Hypothèse de recherche
ICCN	Institut congolais pour la conservation de la nature
LC	<i>Least concerned</i> (Préoccupation mineure).
MFI	Massif forestier d'Itombwe.
PA	Peuples autochtones
PAST	<i>Paleontological statistics.</i>
PDR	Plan directeur de recherche.
PG	Plan de gestion.
PL	Population locale.
RDC	République Démocratique du Congo.
RNI	Réserve naturelle d'Itombwe.
SMART	<i>Spatial monitoring and reporting tool.</i>
SNCB	Stratégie nationale pour la conservation de la biodiversité.
UCB	Université catholique de Bukavu
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature.
UNESCO	<i>United nation educational, scientific and cultural organization.</i>
UNT	Unité nephélométrique de la turbidité (<i>Nephelometric Turbidity Unit</i>).
UTM	<i>Universal transverse mercator.</i>
VU	Vulnérable.
WWF	<i>Worldwide fund for nature.</i>

Liste des tableaux et figures

Liste des tableaux

Tableau 1 : Coordonnées géographiques et repères des zones humides.	16
Tableau 2 : Degré d'hygrométrie du sol des "Malambo"	18
Tableau 3 : Répartition des enquêtés par tranche d'âge.....	19
Tableau 4 : Répartition des enquêtés par niveau d'études.	20
Tableau 5 : Répartition des enquêtés par fonction au sein du village	20
Tableau 6 : Répartition des enquêtés par emploi.....	20
Tableau 7 : Définition et autres appellations attribuées aux "Malambo".....	21
Tableau 8 : Fréquence des visites autour des "Malambo".	21
Tableau 9 : Localisation des "Malambo"	22
Tableau 10 : Eléments caractéristiques des "Malambo".	22
Tableau 11 : Considération coutumière accordée aux "Malambo"	23
Tableau 12 : Valeur socioculturelle des "Malambo" selon la coutume.	23
Tableau 13 : Les activités permises autour des "Malambo"	24
Tableau 14 : Systématique des certaines espèces totémiques dans le massif forestier d'itombwe.....	25
Tableau 15 : Des activités interdites aux "Malambo".	26
Tableau 16 : Raisons d'activités interdites aux "Malambo".	27
Tableau 17 : Gestion et appartenance des "Malambo".	27
Tableau 18 : Gestion des conflits en cas d'une activité effectuée aux "Malambo".	28
Tableau 19 : Sanction selon la coutume.	28
Tableau 20 : FFOM des "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe	29
Tableau 21 : Dimensions des trois zones composant la réserve naturelle d'itombwe.....	31
Tableau 22 : Espèces ligneuses justifiant l'importance floristique des Malambo".....	33
Tableau 23 : Taux de rencontre faunique sur les sites d'études.	35
Tableau 24 : Résultats d'analyses pédologiques des "Malambo".	37
Tableau 25 : Résultats d'analyses hydrologiques des "Malambo".	41
Tableau 26 : Comparaison entre paramètres physico-chimique de l'eau et du sol de "Malambo"	42
Tableau 27 : Comparaison de l'eau des "Malambo" par rapport à la préférence animale.....	43
Tableau 28 : Critères Ramsar valables pour les "Malambo"	44
Tableau 29 : Aperçu d'aires protégées de la RDC par catégorie	45
Tableau 30 : Aires protégées de la RDC déjà inscrites comme site Ramsar	45
Tableau 31 : Nouvelles superficie des sites Ramsar en RDC.....	46

Listes des figures

Figure 1 : Carte administrative de la Province du Sud-Kivu.....	6
Figure 2 : L'arborescence de la méconnaissance des "Malambo" comme zones humides.	9
Figure 3 : Localisation des sept zones humides visitées dans le massif forestier d'itombwe.....	17
Figure 4 : Répartition des enquêtés par localisation et par sexe.....	18

Figure 5 : Répartition des enquêtés par état civil.	19
Figure 6 : Espèces ligneuses dominant les "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe.	33
Figure 7 : Degré de similarité floristique entre les sept "malambo" visitées.	34
Figure 8 : Structure de la catégorisation de la liste rouge.	36
Figure 9 : Variation du pH estimé aux sols de "Malambo".....	38
Figure 10 : Variation de la conductivité électrique pour le sol des "Malambo".	40
Figure 11 : Analyses de la texture et granulométrie du sol des "Malambo".....	40
Figure 12 : Vue panoramique d'une zone humide dans le massif forestier d'Itombwe.	k

Table des matières

Remerciements	i
Dédicace	ii
Résumé.....	iii
Abstract.....	iv
Liste des acronymes et abréviations	v
Liste des tableaux et figures	vi
Table des matières.....	viii
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE - I - GENEALITES SUR LES "MALAMBO" DANS LE MASSIF FORESTIER D'ITOMBWE	3
I.1. Origine, choix et perception sur le mot "Malambo"	3
I.2. Définition des quelques concepts.....	3
I.3. Choix de valoriser les "Malambo" comme zones humides	4
I.4. Avantages liés à l'inscription d'une aire protégée comme site Ramsar.....	5
I.5. Revue de littérature	5
I.6. Présentation du milieu d'étude	6
I.7. Situation géographique	7
I.7.1. Population	7
I.7.2. Climat.....	7
I.7.3. Relief et hydrographie	7
I.7.4. Pédologie	7
I.8. Intérêt socioculturel, scientifique et approches écosystémique du travail	8
I.8.1. Intérêt socioculturel du travail.....	8
I.8.2. Intérêt scientifique du travail.....	10
I.8.3. Approche écosystémique rattaché au travail.....	10
I.9. Méthodologie du travail	11
I.9.1. Recherche bibliographique.....	11
I.9.2. Elaboration du questionnaire.....	11
I.9.3. Collecte des données.....	11
I.9.4. Dépouillement et traitement des données	14
I.10. Difficultés rencontrées.....	14

I.11. Faiblesses et limite de l'étude	14
CHAPITRE - II -EVALUATION DU MODE DE GESTION DES MALAMBO DANS LE MASSIF FORESTIER D'ITOMBWE	15
II.1. Intérêt d'associer les facteurs socioculturels aux facteurs écologiques	15
II.2. Importance d'effectuer l'inventaire socioculturel autour des "Malambo" comme zones humides	15
II.3. "Malambo" inventoriées dans le massif forestier d'itombwe	16
II.4. Déroulement d'inventaire socioculturel rapide sur les "Malambo"	18
II.4.1. Catégorie 1 : Sondage sur l'identité des acteurs	18
II.4.2. Catégorie 2 : Perception des communautés locales sur les "Malambo"	21
II.4.3. Catégorie 4: Sondage sur le mode de gestion traditionnel des "Malambo"	27
II.5. Forces et faiblesses dans le mode de gestion traditionnel des "Malambo"	28
CHAPITRE - III - ANALYSE DES POTENTIALITES ECOLOGIQUES DES MALAMBO AU REGARD DES CRITERES DE LA CONVENTION DE RAMSAR.....	30
III.1. Types des zones humides au sein desquels appartiennent les "Malambo"	30
III.2. Critères Ramsar auxquels les "Malambo" doivent répondre	30
III.3. Données sur la localisation de la réserve naturelle d'itombwe comme nouveau site Ramsar	30
III.3.1. Acte reconnaissant la localisation du nouveau site Ramsar	30
III.3.2. Emplacement du nouveau site Ramsar	31
III.3.3. Superficie de la réserve naturelle d'itombwe, comme nouveau site Ramsar.	31
III.4. Justificatif de l'importance des "Malambo" selon les critères de la Convention de Ramsar.	31
III.4.1. Justificatifs selon les critères du groupe A:	31
III.4.2. Justificatifs des "Malambo" selon les critères du groupe B:	32
III.5. Justificatif de l'importance des "Malambo" selon le critère de la flore	32
III.6. Justificatif de l'importance des "Malambo" selon le taux de rencontre faunique	35
III.7. Justificatif de l'importance des "Malambo" selon les paramètres physico-chimiques.....	36
III.7.1. Analyse pédologique des "Malambo".	37
III.7.2. Analyse hydrologique des "Malambo"	41
III.7.3. Comparaison des certains paramètres physico-chimiques de l'eau et sol des "Malambo"	42
III.7.4. Autres paramètres de l'eau des "Malambo" confrontés à l'eau de breuvage	43
III.8. Confrontation des potentialités des "Malambo" par rapport aux neuf critères de Ramsar.....	44
III.9. Brève aperçue sur l'insuffisance des sites Ramsar en RDC	45
III.10. Quelle perspective pour les "Malambo" et la réserve naturelle d'itombwe	46
CONCLUSION GENERALE, RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES.....	47

Conclusion générale	47
Recommandations	48
Perspectives	49
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE	50
ANNEXES	a
1- Perception de la communauté locale sur les "Malambo" comme zones humides.....	a
2- Certificat d'analyses physico-chimiques d'eau et sol pour sept "Malambo"	e
3- Liste des "Malambo" répertoriées et/ou visitées dans le massif forestier d'itombwe.....	g
4- Liste floristique des quelques espèces répertoriées autour des "Malambo"	h
5- Aperçu d'une zone humide (Ilambo) au sein de la réserve naturelle d'itombwe	k

INTRODUCTION GENERALE

Tenant compte de sa position géographique située à cheval sur l'équateur et sa vaste étendue, la République Démocratique du Congo (RDC) héberge une diversité d'espèces, d'écosystèmes ainsi que d'habitats¹ et dispose à cet effet d'une riche biodiversité² qui fait d'elle l'un des pays les mieux nantis de la planète en la matière (ICCN, 2011). Sa partie orientale constitue un ensemble spectaculaire d'habitats (UICN, 2012).

C'est à l'issue de la conférence de Rio de Janeiro (sommet de la terre) sur la Convention de la Diversité Biologique (CDB)³, tenue en 1992 à laquelle la RDC avait pris une part active, que le monde a marqué un premier pas vers l'institutionnalisation du concept de biodiversité contribuant ainsi à l'accélération du développement d'outils de protection de la biodiversité au niveau international (Rédon, 2012). En effet, à l'article 6 de la CDB, les parties contractantes s'engagent à mettre en œuvre des mesures visant à assurer la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité (ICCN, 2012). En 2012, la RDC à travers son établissement public en charge de gestion d'aires protégées (AP), Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN), a élaboré la stratégie nationale de conservation de la biodiversité dont l'objectif principal est d'assurer la conservation, la gestion durable de la biodiversité en collaboration avec les communautés locales (CL). Ceci pour le bien-être, non seulement de la population congolaise mais surtout de toute l'humanité. Ainsi, en 1996 la RDC a ratifié la convention relative aux zones humides appelée, Convention de Ramsar (Pritchard., 2010).

Par ailleurs, l'article 14 du code forestier de la RDC prévoit de porter la superficie des aires protégées à 15% du territoire national (Journal, 2002). L'idée qui a été renforcée en 2010 à Nagoya lors de la conférence des parties (COP) sur la diversité biologique, où le gouvernement congolais a pris l'engagement politique de porter cette superficie jusqu'à 17% du territoire national (ICCN, 2012). Néanmoins, force est de constater que sur 373 sites africains inscrits à la convention de Ramsar comme zones humides d'importance internationale

¹ L'habitat d'une espèce est considéré comme l'aire géographique de sa distribution, ou plus souvent comme la localisation de sa présence, ou le milieu réel occupé. Source : (Triplet, 2015)

² Contraction de biologique et de diversité, concept général qui intègre pluralité et variété du monde vivant à plusieurs niveaux : diversité génétique, spécifique, écosystémique pour la plupart des auteurs ainsi que paysagère et culturel pour d'autres : Source (Antoine., 2015)

³ La CDB vise la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages des ressources. Source : <https://www.cbd.int/countries/?country=cd>, consulté le 05.11.2016

en ce jour, la RDC en compte 3⁴, soit 0.8% malgré son engagement politique à ce sujet (José, 2008) et potentialités en multiples zones humides (Michelle, 2008).

C'est dans le souci d'initier l'inscription d'autres zones humides de la RDC comme site Ramsar que le présent travail essaye d'initier le projet de base pour la réserve naturelle d'itombwe (RNI) comme site Ramsar. Il s'est assigné l'objectif d'analyser les potentialités écologiques et socioculturelles des "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe. Plus spécifiquement, il s'agit d'étudier les caractéristiques de ces biotopes en évaluant leur mode de gestion traditionnel. L'étude s'est davantage focalisée sur la confrontation de ces potentialités écologiques aux critères de la Convention de Ramsar. Il est nécessaire de se rappeler que l'article 10 de la CDB, reconnaît le droit souverain des Etats membres de préserver leurs savoirs traditionnels au point de les élever au titre de patrimoine commun de l'humanité (Carole, 2005) et (UICN, 1992).

Pour ce faire, trois hypothèses de recherche (HR) ont été émises à savoir : (1) les "Malambo" ont subsisté grâce aux normes établies par la coutume. (2) la qualité de l'eau des "Malambo" révèle une particularité attrayante pour sa faune et (3) les "Malambo" remplissent au moins un critère pour être inscrite comme site Ramsar. Pour essayer de vérifier ces hypothèses assignées, il a été mené un sondage sous la forme d'inventaire culturel rapide auprès de la communauté locale, un inventaire floristique et faunique autour des "Malambo" visitées. Enfin les échantillons d'eau et du sol prélevés en différents endroits étaient soumis aux analyses du laboratoire. Le massif forestier d'itombwe (MFI) étant vaste, seuls sept "Malambo" localisées dans trois chefferies et/un secteur ont fait partie de notre zone d'investigation.

Outres l'introduction générale et la conclusion générale qui se décline en recommandations et perspectives d'avenir, ce travail comporte trois chapitres dont le premier donne une vue générale sur la connaissance des "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe. Le second chapitre évalue leur mode de gestion socioculturelle. Et le dernier analyse ces potentialités écologiques en les confrontant aux critères de la Convention de Ramsar.

⁴Source : https://rsis Ramsar.org/ris-search/?f0=regionCountry_en_ss%3AAfrica&f1=regionCountry_en_ss%3ADemocratic%20Republic%20of%20Congo&pagetab=1,

CHAPITRE - I - GENEALITES SUR LES "MALAMBO" DANS LE MASSIF FORESTIER D'ITOMBWE

Ce chapitre éclaire le choix d'usage et origine du vocable "Malambo" utilisé dans ce travail. Il circonscrit le milieu d'étude, le contexte dans lequel ce travail a été effectué ainsi que la méthodologie adoptée. Il présente également les difficultés auxquelles nous avons fait face, les faiblesses et limites de ce travail.

I.1. Origine, choix et perception sur le mot "Malambo"

Le terme "Malambo" utilisé est d'origine "Lega" et "Bembe", deux des tribus habitant le massif forestier d'itombwe. Il désigne une zone humide dans leur dialecte. Il a été choisi et utilisé dans le souci de faire connaître l'ancienne culture traditionnelle de la population locale (PL) en matière de conservation de la biodiversité. L'organisation des nations unies pour l'éducation la science et la culture (UNESCO)⁵ estime "qu'il existe aujourd'hui une grande prise de conscience d'inclure les populations locales dans les efforts de préservation des paysages culturels et héritages écologiques. Cependant, lorsque des réglementations mises en place freinent leur capacité à maintenir cette culture et mode de vie traditionnel, il y a lieu de s'inquiéter".

Selon (Ibucwa, 2008), les "Malambo" au singulier "Ilambo" sont des zones humides connues comme des biotopes aquatiques salés. Elles sont disséminées dans le massif forestier d'Itombwe où certaines espèces animales préfèrent s'abreuver et s'exposer au soleil en respirant de l'air frais. Du point de vue écologique, les "Malambo" sont perçues par la population locale comme "maternités" du fait que certaines femelles y migrent au moment de la mise bas pour accéder facilement au sel gemme. Ainsi, la présence des certaines roches salines observées dans la plupart d'entre elles, est à la base de leurs désignation comme des salines (Ibucwa, 2008). Du point de vue socioculturel, celles-ci sont revêtues d'un caractère sacré qui leurs rendent à majorité exclues des zones de chasse (Defailly, 2010).

I.2. Définition des quelques concepts

Différents concepts utilisés dans ce travail, sont tirés des écrits de divers auteurs. Le concept d'analyse selon la perception de (Michel, 1994), se définit comme une action de décomposer, de détailler quelque chose en vue de rendre plus explicite ses constituants. La potentialité selon le même auteur, est le caractère de ce qui est potentiel, une qualité ou encore une force. Le terme écologie à son tour, tel qu'inventé en 1866 par le biologiste Haeckel⁶, se définit comme une science dont objectif est d'étudier les conditions d'existence des

⁵ Source : <http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/priority-areas/links/biodiversity/projects/a-place-for-indigenous-people-in-protected-areas-surin-islands-andaman-sea-thailand/>, consulté ce 20.05.2016

⁶ Haeckel Ernst : Naturaliste Allemand (1834 - 1919). Source: (Robert, 1990)

êtres vivants et les interactions entre eux et leur milieu. C'est la science de la biosphère⁷ et des écosystèmes⁸ (Triplet, 2015). La notion de "culture" selon (Pritchard, 2016) varie en fonction d'un contexte à l'autre. Néanmoins, en ce qui concerne la Convention de Ramsar, cette notion est perçue comme "la propriété d'une communauté à exprimer les aspects de son identité, de sa valeur commune, de ses croyances, de son système de connaissances, de sa créativité et autres pratiques". La Convention de Ramsar⁹ définit une zone humide comme "étendue de marais, de fagnes, de tourbière ou d'eaux naturelle ou artificielle, permanente ou temporaire où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres". Pour le cas de ce travail, le terme "Malambo" renvoie aux zones humides entant qu'étendues marécageuses observées dans le massif forestier d'itombwe.

I.3. Choix de valoriser les "Malambo" comme zones humides

Le présent mémoire s'inscrit dans le cas précis du premier objectif poursuivi par le plan directeur de recherche (PDR) de l'ICCN, relatif à l'améliorer les connaissances sur les ressources naturelles dans les aires protégées congolaises. La nouvelle vision de gestion en RDC, selon la stratégie nationale pour la conservation de la biodiversité (SNCB), étant d'assurer la conservation, la gestion efficace et durable de la biodiversité dans le réseau national d'aires protégées en collaboration avec les communautés locales (ICCN, 2012). L'UNESCO¹⁰ reconnaît que les communautés locales perçues auparavant comme de simples utilisateurs de ressources, sont actuellement reconnues comme des partenaires essentiels dans la gestion de l'environnement. En plus, reconnaître qu'elles ont leur propre compréhension aux processus écologiques, aux pratiques de conservation et de gestion des ressources présente des implications importantes.

Ce mémoire se traduit en outre comme une étude d'investigation concrète au plan de gestion (PG) de la réserve naturelle d'itombwe dans la recherche de valorisation de l'une de ses cibles de conservation considérées comme indicateurs. Les indicateurs, selon (Rédon, 2012) sont des outils essentiels qui facilitent l'intégration d'objectifs de conservation dans la planification de la gestion forestière. Ils reflètent la présence, l'état de conservation d'espèces ou d'un habitat qui présente un intérêt particulier à la préservation de la biodiversité.

⁷ Région de la planète dans laquelle la vie est possible en permanence et renfermant l'ensemble des êtres vivants. (Triplet, 2015) Page. 103.

⁸ Système biologique formé par deux éléments indissociables: la biocénose et le biotope. (Triplet, 2015) Page 256.

⁹ Source : <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/hbk4-17fr.pdf>, consulté le 08.10.2016

¹⁰ Source web: <http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/priority-areas/links/biodiversity/>, consulté le 12.02.2016

I.4. Avantages liés à l'inscription d'une aire protégée comme site Ramsar

L'inscription d'une aire protégée sur la liste Ramsar¹¹, lui confère le prestige de sa reconnaissance au niveau international. En ce qui concerne la réserve naturelle d'itombwe, son inscription mettra en plus l'Etat Congolais dans l'obligation de prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir le maintien de ses caractères écologiques. Pour renchérir l'idée des avantages, la résolution IX.21 de la COP sur les zones humides et l'eau tenue à Kampala en 2005, souligne à son cinquième point sur la nécessité de tenir sérieusement compte des valeurs culturelles d'une aire protégée dans la Convention de Ramsar, car elles facilitent le renforcement et rétablissement des liens bénéfiques entre l'homme et les zones humides. L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) estime également idéal d'envisager le développement du "système d'aires protégées multiculturelles", c'est-à-dire les aires protégées identifiées comme importantes selon des critères propres à chaque culture locale (UICN, 1992).

I.5. Revue de littérature

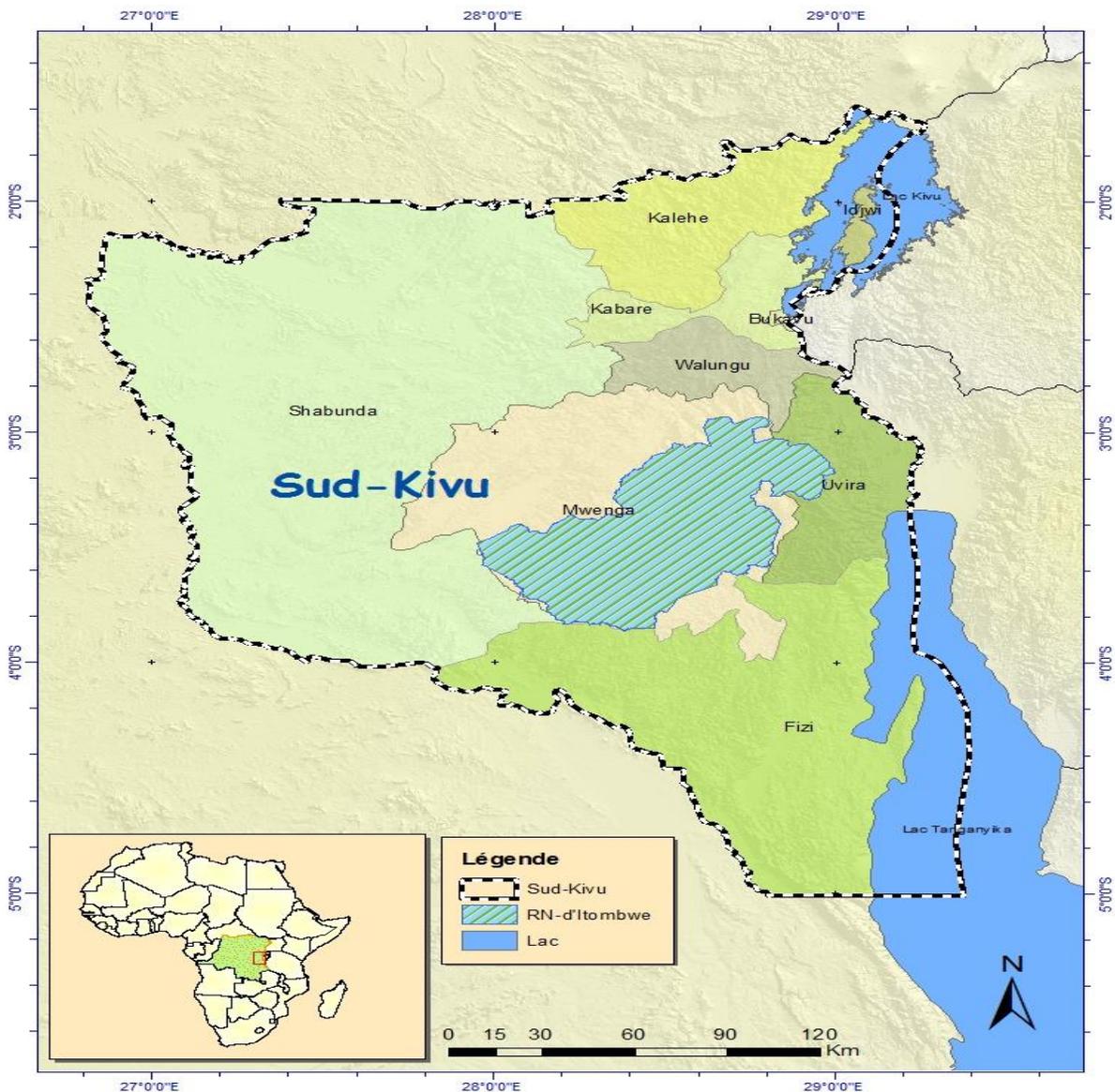
Il a été constaté que plusieurs auteurs consultés n'ont pas été inspirés par l'étude de faisabilité d'inscription de la réserve naturelle d'itombwe au label international. Toutefois, quelques-uns ont abordé presque dans la même thématique que le présent travail. Citons : (Hart, 2005), à l'issue d'un inventaire sur les grands singes effectué dans le massif forestier d'itombwe en collaboration avec les communautés locales, identifiaient certaines zones de conservation communautaire "Maternités" qui représentent des potentialités pour protéger la faune et habitats critiques du massif. (Bisidi, 2008), après une enquête sur la perception de la population concernant l'utilisation et la conservation des ressources forestières, recommandent à tous de tenir compte des avis et considérations de la population locale du massif dans toute initiative de conservation dans la zone. (Baluge, 2012), par un cas précis; identifie qu'au sein du massif forestier d'itombwe, les rôles des savoirs traditionnels dans l'approche participative en gestion des aires protégées ont joué, et continuent à jouer un rôle important dans la conservation de la biodiversité. (Plumptre, 2013), à l'issue d'un travail du plan de zonage effectué au sein de la réserve naturelle d'itombwe, proposa la reconnaissance d'une série des sites d'importance pour la conservation, entre autres les zones qui contiendraient d'espèces importantes pour la conservation. (Hart, 2005) Propose, ainsi la reconnaissance des sites d'usage culturel susceptibles de renfermer les attachements culturels particuliers de la population locale du massif.

¹¹Source: <http://www.ramsar.org/fr/document/document-d%E2%80%99information-ramsar-no-4-la-liste-des-zones-humides-d%E2%80%99importance-internationale>, Consulté le 09.05.2016.

L'étude des zones humides telle que perçue par (Magalie, 2010) ne peut pas donc se limiter à une seule approche écologique, mais doit englober une approche géo-historique permettant de mieux comprendre les relations qu'entretiennent les sociétés avec leur environnement.

I.6. Présentation du milieu d'étude

Tel que montre la figure1 ci-dessous, les travaux du présent mémoire ont été effectués dans la réserve naturelle d'itombwe, Province du Sud-Kivu, située à l'Est de la République Démocratique du Congo.



Source : Conception de l'auteur

Figure 1 : Carte administrative de la Province du Sud-Kivu.

I.7. Situation géographique

La réserve naturelle d'itombwe, notre zone d'investigation est située au nord-ouest du lac tanganyika, avec une superficie de 573.222 ha. Elle englobe quatre territoires dont : les territoires de Mwenga, Fizi, Uvira et Shabunda (Province, 2016) .

I.7.1. Population

Le massif forestier d'itombwe est occupé par six principaux groupes tribaux repartis de la manière qui suit : Les SHI et les NYINDU au Nord, les BEMBE au Sud, les VIRA et les FULIRU à l'Est et les LEGA à l'Ouest. On y observe également les NYAMULENGE au centre et à l'Est du massif qui occupent surtout les savanes des hauts-plateaux. La localisation de ces groupes tribaux au sein de la forêt ou à sa bordure, explique le fait que leurs activités et cultures soient intimement liées à la forêt (Didier, 2014).

I.7.2. Climat

D'après (Yuma, 2000), Le massif forestier d'itombwe connaît des températures qui oscillent autour de 23°C vers l'Est et 15°C au niveau des hauts plateaux, avec une pluviométrie évaluée entre 1.000 mm à l'Est et 2.000mm du côté ouest. Le massif est à la croisée de l'influence de plusieurs grandes masses d'aires continentales qui vient ainsi influencer le climat (Didier, 2014).

I.7.3. Relief et hydrographie

La majeure partie du massif forestier d'itombwe se trouve au-dessus de 1.500 m d'altitude avec des larges vallées qui y sont observées au niveau des hauts plateaux. (UICN, 1997). Le massif est entaillé par des rivières qui sillonnent largement la région en formant un réseau hydrographique dense appartenant au bassin versant du fleuve Congo (Didier, 2014).

I.7.4. Pédologie

Le massif d'itombwe est formé par des roches précambriennes avec des matériaux volcaniques produits dans certains secteurs datant de l'ère tertiaire aux sols contenant des minerais incrustés dans des formations de granites (Chifundera, 2007). Selon, (Didier, 2014) ces sols peuvent être regroupés en quatre classes à savoir : les sols dérivés des roches anciennes, les sols volcaniques anciens, dont ceux dérivés du basalte; les sols issus de dépôts lacustre ou fluviaux, et enfin les sols organiques, c'est-à-dire dérivés des roches anciennes et possédant des caractéristiques très variables tenant compte de la roche d'origine et le climat sous lequel ils ont évolués.

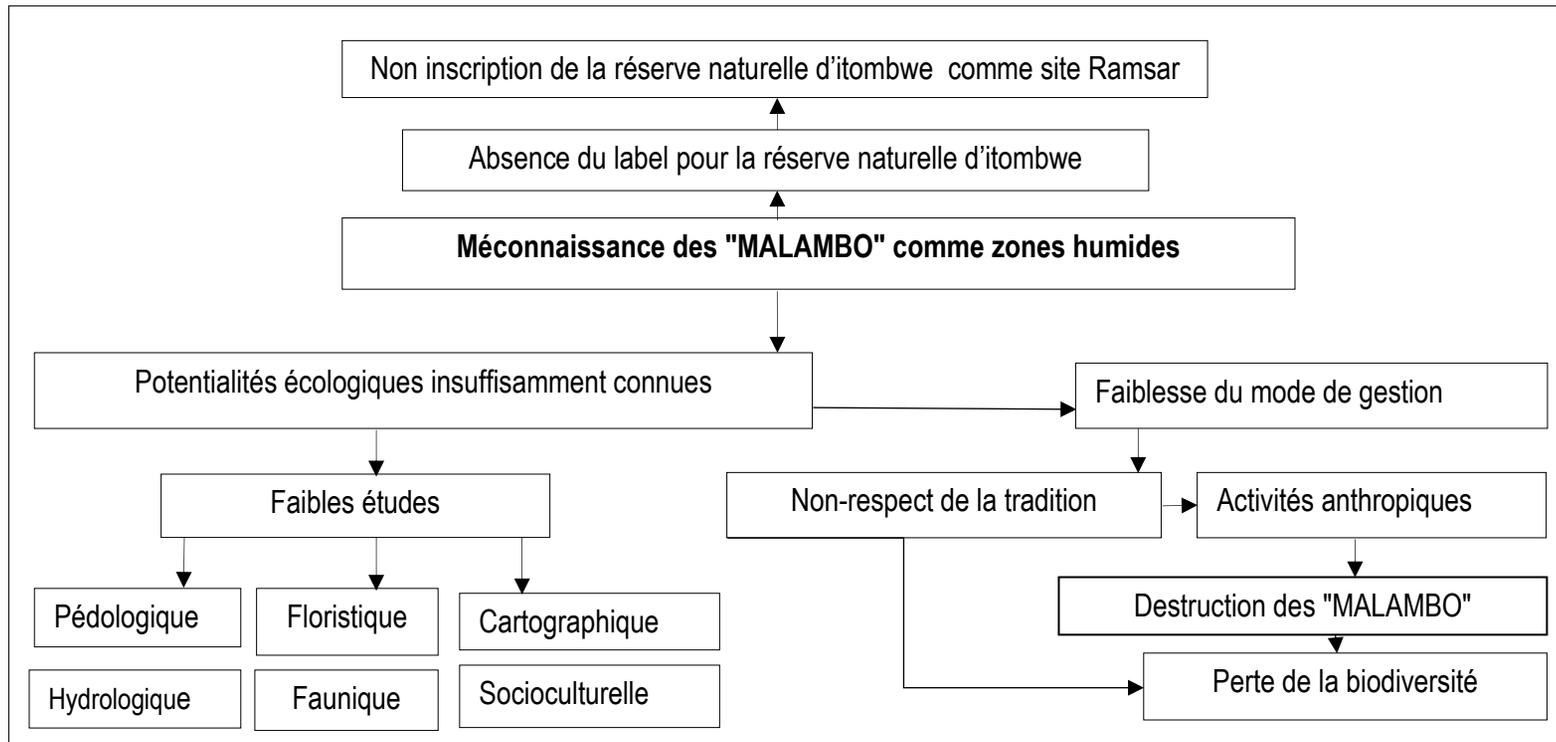
I.8. Intérêt socioculturel, scientifique et approches écosystémique du travail

Les résultats du présent travail établissent la situation de référence du projet d'inscription de la réserve naturelle d'itombwe comme site Ramsar. Ils présentent un double intérêt à savoir : l'intérêt socioculturel et scientifique.

I.8.1. Intérêt socioculturel du travail

Bien que les "Malambo" soient actuellement protégées et respectées compte tenu de leurs caractères "sacrés" basés essentiellement sur la coutume, il s'avère toutefois nécessaire que les résultats de la présente étude, valorisent ces potentialités jusqu'à une reconnaissance au label international qui, du moins soit adapté au contexte actuel. La Résolution VIII.19¹² de la Convention de Ramsar, reconnaît que : "les valeurs culturelles des zones humides revêtent d'une grande importance pour les sociétés vivant dans ces zones et font partie intégrante de leur identité. De ce fait, leur perte pourra non seulement contribuer à aliéner ces sociétés, mais également avoir des impacts écologiques négatifs". Ce point est mieux illustré par la figure arborescente 2 ci-dessous.

¹² Source : http://ramsar.rgis.ch/cda/fr/ramsar-documents-resol-resolution-viii-19/main/ramsar/1-31-107%5E21419_4000_1, consulté ce 25.05.2016



Source : Conception de l'auteur.

Figure 2 : L'arborescence de la méconnaissance des "Malambo" comme zones humides.

La figure 2, présente la méconnaissance des "Malambo" comme nœud central et problématique de cette étude. Celle-ci étant causée, non seulement par le fait que leurs potentialités soient mal connues, mais aussi par une faiblesse dans son mode de gestion. Facteurs cumulés qui occasionnent comme conséquences, l'absence d'inscription de la réserve naturelle d'itombwe comme site Ramsar. (Pritchard, 2016), précise "qu'une meilleure intégration de la compréhension des facteurs culturels à celle des facteurs écologiques se traduit par une gestion plus efficace et une amélioration de la sauvegarde du patrimoine culturel". Il préconise en outre que "la diversité des systèmes de connaissance sur la culture des zones humides fait partie intégrante de leur richesse, mais les problèmes peuvent survenir si l'existence de ces connaissances n'est pas connue ou si celles-ci ne sont pas applicables".

1.8.2. Intérêt scientifique du travail

Il est reconnu un double intérêt scientifique au présent travail à savoir : premièrement, Il s'agit d'une étude de cas au projet de base d'inscription d'autres nouvelles zones humides en RDC sur la liste Ramsar en se servant de leurs valeurs écologiques et/ou socioculturelles. Deuxièmement, les "Malambo" en qualités des zones humides; une étude de leur inscription comme zones humides d'importance internationale conformément aux critères de la Convention de Ramsar, s'avère non seulement une stratégie idéale de les protéger en tant que cibles de conservation au sein de la réserve naturelle d'itombwe, mais surtout une stratégie d'élever sa reconnaissance au statut international. (Diane, 2014), Reconnaît que les zones humides font partie des écosystèmes les plus riches de la planète.

1.8.3. Approche écosystémique rattaché au travail.

Ce travail est en adéquation avec le 11^e principe de l'approche écosystémique¹³ de la CDB (CDB, 2004) qui considère toutes les formes d'information pertinentes entre autre, les informations scientifiques, autochtones et les connaissances et pratiques locales. Disons que l'approche écosystémique est une méthode de gestion où les ressources vivantes sont intégrées pour favoriser la conservation et l'utilisation durable, afin de respecter les interactions dans les écosystèmes dont l'être humain dépend. Sa particularité est qu'elle reconnaît les populations humaines dans leur diversité culturelle comme une composante intégrante de nombreux écosystèmes (N'djafa, 2004).

¹³ L'approche écosystémique : Officiellement adoptée en mai 2000 lors de la cinquième réunion de la COP à la CDB, par décision V/6 et renforcée ultérieurement par la décision VII/11 (CDB, 2004).

I.9. Méthodologie du travail

I.9.1. Recherche bibliographique

La recherche de la documentation et références bibliographiques ont fait partie des bases essentielles dans la production du présent travail. Les documents utilisés ici sont des supports de cours, les données obtenues au WWF pendant le stage, la bibliothèque universitaire de l'Université Senghor d'Alexandrie, l'*herbarium* du centre de recherche en sciences naturelles (CRSN/Lwiro) et certains sites web jugés fiables.

I.9.2. Elaboration du questionnaire

La fiche descriptive Ramsar en ligne, les documents d'orientation relatifs aux inventaires culturels rapides des zones humides ainsi que la fiche d'inscription des zones humides d'importance internationale ont permis l'élaboration du questionnaire de sondage.

Plusieurs documents disponibles sur le site web de la Convention de Ramsar¹⁴ ont servi de référence à cette étape. On se rappellera que la Résolution VIII.10, adoptée à la 8^{ème} session de la COP tenue en Espagne en 2002, a adopté la fiche descriptive Ramsar (FDR) comme outil de description d'un site pour la banque de données des sites Ramsar (Pritchard., 2010).

I.9.3. Collecte des données

De la collecte à l'analyse des données, nous sommes passés par les étapes majeures suivantes:

a. Le sondage

Le sondage a été mené auprès de la communauté locale (cfr.annexe1) sous forme d'inventaire culturel rapide conformément à l'exigence de la Convention de Ramsar (Pritchard., 2010). Il visé la récolte d'informations pertinentes de la perception des communautés locales sur la thématique liée aux zones humides. Celui-ci comprenait deux catégories de questions : les questions ouvertes, où la personne interviewée devait répondre en donnant ses propres idées et une seconde dite fermée, où la personne devait choisir une réponse parmi les assertions proposées. Pour qu'une personne soit soumise au sondage et que ses informations livrées soient prises en compte, il faudrait qu'elle ait l'âge supérieur ou égal à dix-huit ans, résidé dans un village situé dans ou autour de la réserve naturelle d'itombwe. En plus, attesté avoir des connaissances empiriques sur ce qu'est les "Malambo". Ces informations ont été collectées pour la période allant de 04 au 24 juillet 2016.

¹⁴ Source : [www.ramsar.org/fr/search?\[0\]=type%3Adocument#search-documents](http://www.ramsar.org/fr/search?[0]=type%3Adocument#search-documents), consulté ce 06.06.2016

b. Visite sur le terrain et collecte d'échantillons

Une visite a été effectuée au sein des 7 "Malambo" parmi les 22 inventoriées (cfr. annexe 3), soit 31.82%. A chacune, une brève étude phytosociologique était réalisée, et une coordonnée géographique prise à l'aide d'un GPS. L'étude était effectuée au sein des clairières en tenant compte de l'homogénéité de la végétation. La profondeur moyenne était estimée en enfonçant en différents endroits la barre graduée. L'inventaire des espèces ligneuses était menée dans des placettes circulaires de 2,5m de rayon chacune ou le comptage se faisait en suivant un transect¹⁵. Il a concerné surtout les espèces ligneuses avec un regard superficiel aux espèces herbacées. Pour quantifier la représentation des espèces ligneuses (Lejolly, 1978), suggère de mesurer leur diamètre à la hauteur du niveau de la poitrine humaine appelée DBH¹⁶. Ainsi, une surface¹⁷ totale de 137,37m² a été couverte pour les sept clairières. Trois paramètres été étudiés à chaque espèce à savoir : sa surface terrière (St), sa densité relative (DER) et sa dominance relative (DOR).

c. La densité relative (DER)

Elle a tenu compte du nombre d'individus observés au sein de chaque "llambo". Avec, N_i = le nombre d'individus d'une espèce ou d'une famille, et $\sum_i N_i$ = Le nombre total d'individus dans l'échantillon.

$$DER = \frac{100 \times N_i}{\sum_i N_i}$$

d. La Surface terrière (St)

Elle a tenu compte de l'occupation d'une espèce ou d'une famille dans chaque "llambo". Avec, D = Diamètre de l'individu considéré au niveau du DBH, et s'exprime en m²/ha.

$$S_t = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

e. La dominance relative (DOR)

Elle met en évidence les espèces ou les familles occupant plus de place au sein des sites d'études. Avec, S_t = Surface terrière d'une espèce ou d'une famille, et $\sum_i S_{ti}$ = St totale d'individus dans l'échantillon.

¹⁵ Transect : Coupe faite selon un plan virtuel perpendiculaire à la surface du sol selon laquelle est réalisé un échantillonnage de la végétation. TRIPLET. P, 2015. Page 669.

¹⁶ Diameter Breast Height ou DBH en sigle, c'est le diamètre d'un arbre mesuré à la hauteur de la poitrine (Lejolly, 1978)

¹⁷ Avec : $S = R^2 \times \pi$.

$$DOR = \frac{100 \times S_{t_i}}{\sum_i S_{t_i}}$$

La détermination des espèces végétales connues se faisait sur place. Et pour celles à confusion, elle s'effectuait à l'aide des travaux de (Lebrun, 1991), ou par identification à l'*herbarium* du centre de recherche en sciences naturelles de Lwiro. Enfin, le tout était réactualisé soit à partir de la *world check-list* des Royal Botanic Gardens de Kew¹⁸, soit à partir du site *Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève*¹⁹. Une image du lieu était prise en cas de nécessité (cfr.annexe 5).

f. La collecte d'échantillons d'eau

Un échantillon d'eau était prélevé à chaque "llambo" et transporté soigneusement dans un tube stérile gradué jusqu'au laboratoire des sciences du sol de l'Université Catholique de Bukavu (UCB), où 15 paramètres physico-chimiques ont été analysés pour chacun (cfr. annexe 2).

g. La collecte d'échantillon du sol

Trois échantillons du sol étaient prélevés à chaque "llambo" selon que le lieu (roche) affichait les traces d'être plus léché par certaines espèces. Après mélange des trois échantillons, un échantillon unique d'au moins 0,5kg était maintenu. Celui-ci était transporté dans un sac stérile jusqu'au laboratoire des sciences du sol de l'UCB, où 17 paramètres physico-chimiques étaient analysés (cfr. annexe 2).

h. Collectes d'autres indices de présences fauniques

Soulignons qu'autres indices fauniques récentes étaient enregistrées le long du parcours séparant les différentes zones humides visitées en associant une coordonnée géographique à chaque indice. Ces indices concernent les crottes des espèces, les miettes des nourritures, les traces, les cris entendus ou nids récents observés. Ils ont fait l'objet d'analyses et/ou d'interprétation sous plusieurs aspects, entre autres ; sur le taux de rencontre en fonction de la distance parcourue.

i. Echantillonnage

L'échantillonnage en rapport avec les personnes cibles a été effectué sur deux catégories de personnes ressources à savoir : les notables et les habitants du village. Certains autres critères tels que détaillés au point (a) ci-haut étaient strictement de rigueur. Les fiches remplies devaient plus tard être dépouillées pour le traitement.

¹⁸ <http://apps.kew.org/wcsp/home.do> consulté ce 16.10.2016.

¹⁹ <http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/recherche.php?langue=fr> , consulté ce 16.10.2016

I.9.4. Dépouillement et traitement des données

A la fin des enquêtes et dépouillements, 139 fiches bien remplies ont été saisies puis interprétées :

a. Saisie des données

Les données ont été saisies dans Excel en vue de faciliter non seulement leur traitement statistique, la production des figures et tableaux ; mais aussi pour faciliter leur transfert dans des logiciels appropriés capables de faciliter plus d'interprétation et la reproduction des résultats sous format cartographique.

b. Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats a été facilitée à l'aide des certains logiciels comme *Paleontological Statistics (PAST)*²⁰, *Spatial Monitoring And Reporting Tool (SMART 3.1.1)*²¹. Mais aussi à l'aide des informations issues du laboratoire de l'UCB et de l'*herbarium*. La cartographie a été faite avec ArcGis 10.1 et certains sites jugés web fiables ont également été exploités à cet effet.

I.10. Difficultés rencontrées

Le massif forestier d'itombwe d'une manière générale, surtout notre zone d'investigation a été caractérisée par l'enclavement et difficulté d'accès. Notons aussi la limitation des moyens financiers qui a occasionné l'incapacité d'engager un long séjour sur le terrain. Mais aussi, limitation d'ordonner des analyses physico-chimiques approfondies pour tous nos échantillons récoltés.

I.11. Faiblesses et limite de l'étude

L'analyse d'un faible échantillon d'eau pour les sept zones humides inventoriées, n'a pas permis de tirer une conclusion nette sur son hypothèse. Les critères tenant compte d'oiseaux d'eau et des poissons n'ont pas été prise en compte dans le présent travail bien qu'exigés par la FDR. Il est nécessaire de reconnaître également que l'inscription de la réserve naturelle d'itombwe à la Convention de Ramsar ne dépendra pas seulement des résultats de cette étude, mais surtout de la volonté politique car la convention est solennelle, plus incitative que contraignante (Ramsar, Convention, 2011). En dépit de ces manquements, nous avons pu collecter, analyser et traiter quelques informations qui ont permis de lister les menaces qui pèsent sur ces biotopes. Nous avons également proposé quelques recommandations pour valoriser les "Malambo" comme zones humides et permettre ainsi l'inscription de la réserve naturelle d'itombwe comme site Ramsar. Nos résultats sont détaillés et discutés simultanément aux chapitres 2 et 3 qui suivent.

²⁰ PAST: Paleontological Statistics. Source : <http://folk.uoi.no/ohammer/past> consulté ce 16.10.2016

²¹ SMART : http://smartconservationtools.org/download_smart

CHAPITRE - II -EVALUATION DU MODE DE GESTION DES MALAMBO DANS LE MASSIF FORESTIER D'ITOMBWE

Ce second chapitre présente la cartographie du site d'étude en détaillant les résultats issus du sondage effectué auprès des communautés locales sur la perception et connaissances relatives aux "Malambo" comme zones humides. Il présente enfin les forces et faiblesses, les opportunités et les menaces observées dans leur mode de gestion actuelle au sein du massif forestier d'itombwe.

II.1. Intérêt d'associer les facteurs socioculturels aux facteurs écologiques

Selon (Pritchard, 2016), "une meilleure intégration de la compréhension des facteurs culturels aux facteurs écologiques se traduit par une gestion plus efficace des zones humides et une amélioration de la sauvegarde du patrimoine culturel". L'auteur renchérit que la diversité des systèmes de connaissance sur la culture des zones humides fait partie intégrante de la richesse de la communauté locale. Mais, les problèmes peuvent subvenir si l'existence de ces connaissances n'est pas connue, ou si elles ne sont pas disponibles ou applicables. Ajoutons que la 12^{ème} session de la COP sur les zones humides tenue à Uruguay en juin 2015²², recommande en son 10^{ème} objectif d'intégrer pleinement les connaissances et pratiques traditionnelles des peuples autochtones (PA) dans le cadre de l'application de la Convention de Ramsar.

II.2. Importance d'effectuer l'inventaire socioculturel autour des "Malambo" comme zones humides

(Pritchard, 2016) Il reconnaît d'abord que les informations disponibles sur les valeurs et pratiques culturelles relatives aux zones humides restent limitées. De ce fait, encourage que les inventaires culturels rapides soient prises en considération. Non seulement parce que ces informations ont des effets bénéfiques sur la préservation de la zone, mais surtout peuvent améliorer la gestion. Pour plus de précision, les informations issues d'inventaires culturels rapides, permettent de recenser et de documenter les valeurs et/ou pratiques culturelles du milieu. Elles permettent de démontrer le rôle important que ces valeurs et pratiques culturelles jouent dans le mode gestion.

En ce qui concerne la réserve naturelle d'itombwe, notons que les résultats issus du sondage socioculturel mené autour de la thématique "Malambo", permettront de confier aux gestionnaires de l'aire protégée la responsabilité d'intégrer ces valeurs et/ou pratiques culturelles pour une meilleure gestion.

²² Source: <http://www.ramsar.org/fr/evenement/12e-session-de-la-conf%C3%A9rence-des-parties>, consulté ce 02.06.2016.

II.3. "Malambo" inventoriées dans le massif forestier d'itombwe

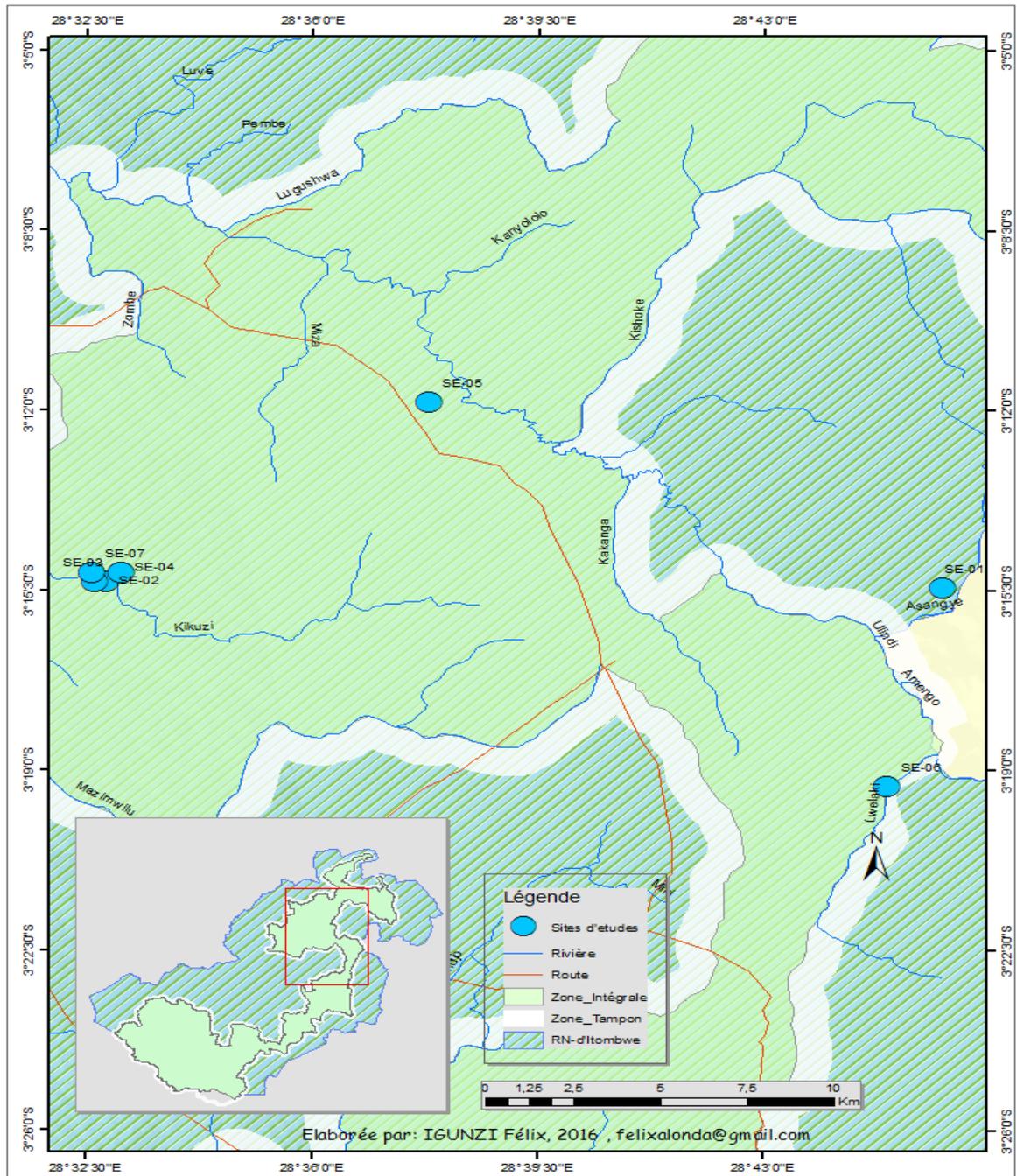
Sur base des résultats des sondages, au total 22 "Malambo" ont été inventoriés de par leur considération et caractéristiques rattachées aux zones humides.

En ce qui concerne leur écologie, l'étude a concerné sept qui ont fait l'objet d'une récolte d'échantillons botaniques, pédologiques et hydrologiques. Ces sept "Malambo" constituent alors ce que nous appelons dans ce travail "site d'étude", abrégé "SE". A chacune, Il a été accordé un numéro d'ordre. Exemple SE-01.

Tableau 1 : Coordonnées géographiques et repères des zones humides.

N°	Nom local d'Ilambo	Coordonnées du lieu en UTM				Distance au suivant (Km)	Code	Repère proche
		Longitude	Latitude	Altitude	Profondeur moyenne			
01	ALELE	0695874	9639810	2183m	48 cm	0	SE-01	Riv. Asangye
02	ATOBO	0671857	9640036	1909m	28 cm	24,02	SE-02	Riv. Kikuzi
03	ESSESA	0671547	9640056	1902m	41 cm	0,31	SE-03	Riv. Kikuzi
04	IBU	0672288	9640374	1959m	25 cm	0,81	SE-04	Riv. Ibu
05	KALAMBO	0681120	9646450	1890m	30 cm	10,72	SE-05	Anc. Route
06	LUSASA	0694268	9632690	1945m	17 cm	19,03	SE-06	Riv. Lwelaki
07	M'BANGA	0671445	9640363	1896m	19 cm	24,08	SE-07	Riv. Kikuzi
Total						78,97		

Ce premier tableau présente les sept zones humides inventoriées. A chacune figure un nom local tel que connue par la population locale. La longitude, la latitude ainsi que l'altitude du lieu étaient également enregistrées. Une profondeur moyenne était dégagée. Le tableau indique en outre l'élément de repère le plus proche pour chaque zone humide dont pour la plupart sont des rivières (85,7%). Une seule a été localisée au bord d'une ancienne route. Le tableau donne en plus la distance totale parcourue (78,9km) ainsi que la celle séparant une zone à l'autre. Il en découle, que les sept zones humides visitées dans le massif forestier d'itombwe sont localisées en haute altitude allant de 1.890m à 2.183m, avec une profondeur moyenne estimée de 17 à 48 cm. Elles sont localisées au bord des cours d'eau qui les alimentent régulièrement tels que visibles sur la figure 3.



Source : conception de l'auteur.

Figure 3 : Localisation des sept zones humides visitées dans le massif forestier d'itombwe.

Il en découle de la figure 3 que, sur les sept "Malambo" visitées; six sont localisées dans la zone à protection intégrale au sein de la réserve (85,7%). Une seule était localisée dans une zone à usage multiple. Elles sont alimentées régulièrement par les eaux des grandes rivières du massif comme la rivière Kikuzi (57,14%), la rivière Lwelaki (14,28%) et la rivière Asongye (14,28%). Certaines "Malambo" sont éparpillées les unes des autres (42,85%), tandis que d'autres sont regroupés entre elles (57,14%).

Tableau 2 : Degré d'hygrométrie du sol des "Malambo"

Echelle	Classification d'hygrométrie du sol selon (Senterre, 2005)
(1) Sol faible	Bien drainé, se ressuyant vite après la pluie
(2) Sol moyen	Ne se ressuyant pas vite après les pluies.
(3) Sol fort	Périodiquement inondé, restant longtemps saturé en eau après les pluies
(4) Sol permanent	Saturé en eau même en dehors de la saison de pluie.

Le degré d'hygrométrie pour de sept "Malambo" répondait à l'échelle (4), selon la classification hygrométrie proposée par (Senterre, 2005). Il en découle que les zones humides dans le massif forestier d'itombwe détiennent un sol permanent, c'est-à-dire saturé en eau même en dehors de la saison de pluie.

II.4. Déroulement d'inventaire socioculturel rapide sur les "Malambo"

Les résultats issus d'inventaire se présentent après analyse sous forme de figures ou tableaux. Ils ont permis la déduction des forces et faiblesses existant dans le mode de gestion traditionnelle des "Malambo" au sein du massif forestier d'itombwe.

II.4.1. Catégorie 1 : Sondage sur l'identité des acteurs

a. Analyse d'identité et localisation des enquêtés

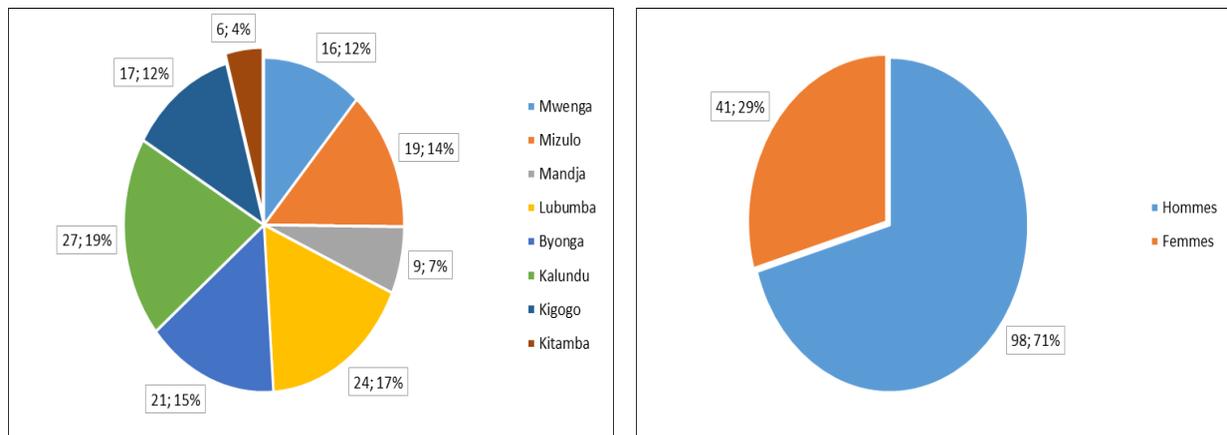


Figure 4 : Répartition des enquêtés par localisation et par sexe.

Par rapport à la localisation des personnes enquêtées (Figure 4), il en résulte qu'elles sont respectivement habitant de trois chefferies et un secteur faisant partie du massif forestier d'Itombwe, dont la chefferie des Wamuzimu, la chefferie des Basile, la chefferie de Lwindi et le secteur d'Itombwe. Ils sont en outre répartis dans huit villages localisés dans et autour de la réserve. On remarque en outre que, parmi les cent trente-neuf personnes enquêtées, nonante-huit sont des hommes (71%) et quarante-une femmes (29%).

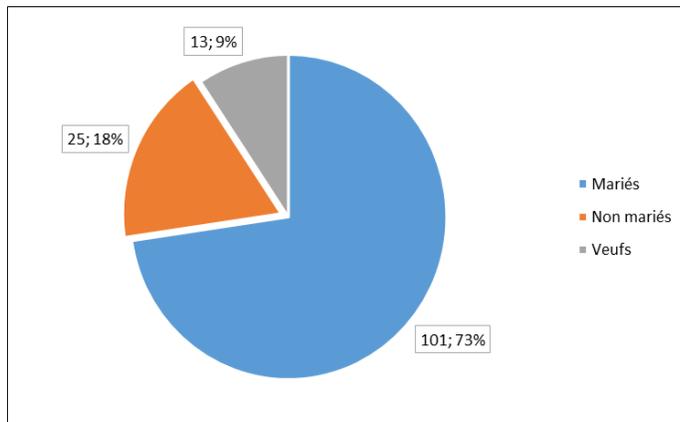


Figure 5 : Répartition des enquêtés par état civil.

Comme indique la (figure 5), la majorité des interviewés attestant des connaissances sur les "Malambo" dans le massif forestier d'Itombwe sont des responsables de familles (73%), c'est-à-dire des mariés.

b. Répartition des enquêtés par tranche d'âge

Tableau 3 : Répartition des enquêtés par tranche d'âge.

N°	Effectif	Fréquence (%)
01 Moins de 20 ans	7	5,03
02 21 à 30 ans	19	13,67
03 31 à 40 ans	22	15,83
04 41 à 50 ans	37	26,62
05 51 à 60 ans	32	23,02
06 61 à 70 ans	12	8,63
07 71 à 80 ans	9	6,47
08 81 à 90 ans	1	0,72
09 91 à 100 ans	0	0,00
Total	139	100,00%

Il ressort du tableau 2, que la majorité de personnes interviewées, avaient l'âge adulte, c'est-à-dire variant de dix-huit et au-delà. Ce qui donne une marge considérable de confiance dans leurs éléments de réponses.

c. Répartition des enquêtés par niveau d'étude

Tableau 4 : Répartition des enquêtés par niveau d'études.

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Non scolarisés	33	23,74
02	Niveau primaire	40	28,78
03	Secondaire au diplômé d'Etat.	47	33,81
04	Universitaire et plus	19	13,67
	Total	139	100,00%

Partant des résultats du tableau 3, il en découle que la plupart d'interviewés avaient un niveau minimum d'études (76,26%).

d. Répartition des enquêtés en fonction des responsabilités au sein du village

Tableau 5 : Répartition des enquêtés par fonction au sein du village

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Chef de village/localité	19	13,67
02	Chef de groupement	4	2,88
03	Chef de chefferie/Secteur	1	0,72
04	Sans	115	82,73
	Total	139	100,00%

Le tableau 4 révèle qu'en plus du niveau d'études, les personnes interviewées n'occupent pas pour la majorité des fonctions des responsabilités au sein de leurs villages respectifs (82,73%). En d'autres termes, ils sont des citoyens simples vivant surtout de l'agriculture (36,7%), la chasse (30,21%) et l'exploitation minière (12,95%) au sein du massif forestier d'itombwe. Ceci est également explicité au tableau 5.

e. Répartition des enquêtés par emploi

Tableau 6 : Répartition des enquêtés par emploi

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Artisans	6	4,32
02	Agents de l'Etat	2	1,44
03	Commerçant (e)	2	1,44
04	Chasseurs	42	30,21
05	Cultivateurs (trices)	51	36,7
06	Enseignants (es)	13	9,35
07	Exploitants miniers	18	12,95
08	Religieux (ses)	2	1,44
09	Autres	3	2,16
	Total	139	100,00%

Il ressort des résultats du tableau 5, que la majorité de personnes interviewées sont des cultivateurs (36,7%) viennent ensuite les chasseurs avec (30,21%), puis des exploitants miniers à 12,95%.

II.4.2. Catégorie 2 : Perception des communautés locales sur les "Malambo"

a. Evaluation du degré de connaissances des communautés locales sur les "Malambo"

Tableau 7 : Définition et autres appellations attribuées aux "Malambo".

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Abreuvoir des animaux	19	13,67
02	Marais (lieux)	39	28,06
03	Maternité des animaux	27	19,42
04	Refuge d'oiseaux	19	13,67
05	Source d'eaux thermales	21	15,11
06	Source de sel gemme.	14	10,07
	Total	139	100,00%

Les résultats du tableau 7 démontrent que les interviewés reconnaissent ce qu'ils qualifient "Malambo" en langue locale comme des véritables zones humides. Ils le décrivent comme milieux marécageux (28,06%), biotopes préférés par certaines espèces animales (19,42%) et/ou oiseaux (d'où, l'usage du terme "maternité"). Avec présence d'eaux thermales pour d'autres (15,11%).

b. Fréquence des visites aux "Malambo" permise par la coutume

Tableau 8 : Fréquence des visites autour des "Malambo".

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	1 fois	19	13,67
02	2 à 5 fois	28	20,14
03	6 à 10 fois	38	27,34
04	11 fois et plus	54	38,85
	Total	139	100,00%

La majorité d'interviewés reconnaissent dans le tableau 8 que, malgré la fréquence de visite à ces biotopes marécageux (38,85%), seule la permission était de rigueur. Ainsi, comme l'a constaté (Baluge, 2012) op. cit, les offrandes et rites spéciaux étaient nécessaires pour apaiser les esprits des ancêtres avant qu'un chasseur étranger au clan ou tribu n'accède aux "Malambo". « Dans les temps anciens une autorisation préalable du

responsable ou aîné du clan était de rigueur avant d'effectuer quelque activité aux "Malambo" pour éviter des s'attirer des sanctions coutumières »²³.

c. Localisation des "Malambo" dans le massif forestier d'Itombwe

Tableau 9 : Localisation des "Malambo"

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Autour des eaux thermales	28	20,14
02	Autres	9	6,47
03	Bords des rivières	38	27,34
04	Déversoirs des rivières	19	13,67
05	Endroits marécageux	45	32,37
	Total	139	100,00%

Dans le tableau 9, les enquêtés reconnaissent en outre que les "Malambo", comme toute zone humide, ne sont localisées qu'en des endroits marécageux (32,37%) au bord des rivières pour la plupart (27,34%), et/ou jaillissant d'eaux thermales pour d'autres (20,14%).

d. Caractéristiques des "Malambo".

Tableau 10 : Eléments caractéristiques des "Malambo".

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Abondance d'animaux	45	32,37
02	Abondance d'oiseaux	20	14,4
03	Présence des marécages	22	15,83
04	Présence d'eaux thermales	15	10,8
05	Végétation à <i>cyperaceae</i>	37	26,62
	Total	139	100,00%

De par la compréhension des personnes interviewées, mais aussi en se servant des résultats du tableau 10, on remarque qu'il était considéré comme "Ilambo" ou zone humide dans le massif forestier d'itombwe, tout biotope caractérisé par une forte concentration faunique (32,37%) en premier lieu, à végétation herbacée avec présence des marécages (15,83%) c'est-à-dire, dominé par des *Cyperus sp* (26,62%). Ce qui est bien la végétation indicatrice des zones marécageuses (Legendre, 1997).

²³ Source : Propos recueillis d'un sage rencontré dans le village de Byonga, Chefferie des Wamuzimu, le 20.06.2016

e. Considération coutumière accordée aux "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe.

Tableau 11 : Considération coutumière accordée aux "Malambo"

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Carrière minière	2	1,44
02	Endroits marécageux	10	7,19
03	Lieu de chasse et piégeage	19	13,67
04	Lieu de rite culturel	12	8,63
05	Maternité aux animaux	48	34,53
06	Refuge des animaux	15	10,79
07	Source de sel gemme	22	15,83
08	Source d'eaux thermales	11	7,91
	Total	139	100,00%

Comme vu au tableau 5, 30,21% des personnes interviewées vivent de la chasse dans le massif. Dans le tableau 11, elles considèrent ainsi les "Malambo" en premier lieu comme "maternité aux espèces" (34,53%). En plus, endroit où ils pouvaient facilement accéder au sel gemme (15,83%). Mais aussi les reconnaissent comme endroits propices pour leurs activités de piégeage (13,67%). D'où, prise de conscience de la coutume de protéger ces biotopes face aux fortes pressions et menaces anthropiques.

f. Considération socioculturelle pour les "Malambo"

Tableau 12 : Valeur socioculturelle des "Malambo" selon la coutume.

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Récréative	6	4,32
02	Spirituelle ou sacrée	35	25,18
03	Culturelle	11	7,91
04	Identitaire	52	37,41
05	Esthétique	9	6,47
06	Educative	16	11,51
07	Pacificatrice	5	3,60
08	Thérapeutique	5	3,60
	Total	139	100,00%

Il découle du tableau 12 que la valeur socioculturelle accordée aux "Malambo" se traduisait avant tout comme une valeur identitaire, en ce sens que chaque "lambo" ou zone humide était reconnue appartenir à un clan quelconque située généralement proche d'elle. Il constitue leur identité si bien qu'une personne externe ne pouvait y exercer quelconque activité. Toute descente à celle-ci devait au préalable être informée au responsable du clan. Son avis favorable était considéré comme sécurité et/ou succès.

Catégorie 3: Sondage sur les activités effectuées et non effectuées aux "Malambo"

g. Activités permises autour des "Malambo"

Tableau 13 : Les activités permises autour des "Malambo"

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Piégeage.	139	100
	Total	139	100,00%

Le tableau 13 démontre qu'une seule l'activité était autorisée par la coutume à être effectuée aux "Malambo". Il s'agit du piégeage. Toutefois, celle-ci était soumise à certaines normes coutumières, c'est-à-dire, certaines espèces animales ne devaient pas être capturées. Le chasseur avait l'obligation donc de ne pas attraper ces espèces à caractères sacrés ou totémiques. Cas du gros crapaud noir (*Amietophrynus channingi* Barej 2011), l'aigle bateleur (*Terathopius ecaudatus* Daudin 1800) et le pangolin commun (*Phataginus tricuspis* Rafinesques 1821) considérés comme signes de pouvoir. Le serpent rayé coloré en rouge-noire (*Bothrophthalmus lineatus* Perters 1863) considéré à son tour comme espèce porte-bonheur. Sans que la liste ne soit exhaustive, ces quelques espèces répertoriées comme totémiques étaient et restent en ces jours exclues au piégeage dans le massif forestier d'itombwe.

Tableau 14 : Systématique des certaines espèces totémiques dans le massif forestier d'itombwe.

N°	Espèce	Nom commun	Règne	Embranchement	Classe	Ordre	Famille	Nom vernaculaire	Statut UICN
01	<i>Amietophrynus channingi</i> ²⁴ Barej, 2011.	Crapaud de channingi	Animalia	Chordata	Amphibia	Anura	Bufoidea	"Ialachuchi"	LC.
02	<i>Bothrophthalmus lineatus</i> ²⁵ . Peters 1863.	Serpent rayé	Animalia	Chordata	Reptilia	Squamata	Lamprophiidae	"Sanganyi"	-
03	<i>Phataginus tricuspis</i> ²⁶ . Rafinesques, 1821	Pangolin commun	Animalia	Chordata	Mammalia	Pholidota	Manidae	"Akanga"	VU
04	<i>Terathopius ecaudatus</i> ²⁷ . Daudin, 1800	Aigle bateleur	Animalia	Chordata	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	"Wandjo"	NT

²⁴ Source : <http://www.iucnredlist.org/details/16214951/0>. Consulté le 21.10.2016.

²⁵ Sa possibilité de pouvoir se déplacer dans deux sens fait croire que ce serpent rayé (rouge-jaune) possède deux têtes. (Kusamba, 1989) Page 40.

²⁶ Source: <http://www.iucnredlist.org/details/12767/0> . Consulté le 21.10.2016.

²⁷ Source : <http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/eebbc39af2ea41cf9c045adb4bbf2427>, consulté le 21.10.2016

Le tableau 13 présente la systématique des espèces répertoriées par les enquêtés comme totémiques dans le massif forestier d'itombwe. Ces espèces à caractère totémique restent considérées comme sacrées selon la tradition et certaines croyances de la communauté locale. A chacune, il est accordé son nom vernaculaire tel que connue par la communauté locale. Le tableau ajoute son statut actuel comparativement aux annexes I²⁸ et II²⁹ de la CITES. Il en découle que certaines d'entre elles revêtent d'une considération particulière comme espèces menacées selon la liste rouge de l'UICN, et par conséquent inscrites aux annexes I ou II de la CITES.

h. Activités interdites aux "Malambo"

Tableau 15 : Des activités interdites aux "Malambo".

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Accès sans permission	30	21,58
02	Empoisonnement	19	13,67
03	Activités anthropiques	57	41,01
04	Accès par un étranger	33	23,74
	Total	139	100,00%

Le tableau 15, dresse la liste de certaines activités qui étaient et/ ou restent interdites par la tradition dans le massif forestier d'itombwe et ne pouvant en aucun cas être effectuées aux "Malambo". C'est l'empoisonnement des rivières qui desservent les "Malambo" en utilisant certaines espèces végétales. Cas du *Tephrosia vogellii* Hook. Cette règle bien que coutumière coïncide à l'objectif du rapport de Brundtland qui propose d'orienter les activités de l'humanité dans le sens de répondre juste aux besoins actuels sans hypothéquer ceux des générations futures (UICN, 1992). Ceci est parmi les facteurs qui ont permis aux "Malambo" de pouvoir conserver leur richesse faunique.

²⁸ L'annexe I de la CITES comprend toutes les espèces menacées d'extinction et dont le commerce de leurs spécimens n'est autorisé que dans des conditions exceptionnelles.

²⁹ L'annexe II de la CITES, reprend toutes les espèces qui ne sont pas nécessairement menacées d'extinction, mais dont le commerce des spécimens doit être réglementé pour éviter l'exploitation incompatible avec leur survie. L'annexe III à son tour, comprend toutes les espèces protégées dans un pays quelconque qui a demandé aux autres parties (ou à la CITES) l'assistance pour en contrôler le commerce.

i. Les raisons d'interdiction d'activités aux "Malambo"

Tableau 16 : Raisons d'activités interdites aux "Malambo".

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Contrainte de la loi	16	11,51
02	Coutume/tradition	51	36,69
03	Religion	9	6,47
04	Son caractère sacré	27	19,42
05	Conscience personnelle	14	10,07
06	Présence de l'ICCN	22	15,83
	Total	139	100,00%

On constate du tableau 16 que, non seulement le respect de la tradition (36,69%) et crainte de violation de violation de leur caractère sacré (15,42%) ont contribué en grande partie à la sauvegarde des "Malambo" au sein du massif forestier d'itombwe. Mais également depuis un certain temps la présence dissuasive de l'ICCN dans le milieu (15,83%). Ces résultats coïncident avec l'avis de (Célestine, 2002) selon lequel, plusieurs espèces animales et végétales, voire même certains espaces forestiers étaient conservés en Afrique par respect de la coutume ancestrale ou par considération religieuse. En outre, (Baluge, 2012) et (Mubalama, 2013) ajoutent que la réglementation coutumière dans le massif forestier d'itombwe était à la base de l'harmonie qui caractérise la relation entre l'homme et la nature.

II.4.3. Catégorie 4: Sondage sur le mode de gestion traditionnel des "Malambo"

a. De la gestion actuelle des "Malambo"

Tableau 17 : Gestion et appartenance des "Malambo".

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Chef de village/localité	22	15,83
02	Chef de groupement	14	10,07
03	A une tribu	62	44,60
04	Etat congolais	11	7,91
05	ICCN	21	15,11
06	Bien communautaire	9	6,47
	Total	139	100,00%

Les résultats du tableau 17 révèlent que jadis, les "Malambo" appartenait à une tribu pour la plupart (44,60%), d'autres opinions les attribuent aux chefs des villages (15,83%), et certains commencent à les rattacher actuellement à l'ICCN (15,11%) qui existe déjà dans le milieu depuis un certain temps.

C'est la classe de ceux qui ont déjà pris conscience que la gestion d'aires protégées en RDC, entre autre la réserve naturelle d'itombwe, revient à l'ICCN (ICCN, 2012).

b. Mode traditionnel de gestion des conflits à l'issue d'une activité aux "Malambo"

Tableau 18 : Gestion des conflits en cas d'une activité effectuée aux "Malambo".

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Espèce (Argent)	22	15,83
02	Autres à signaler	58	41,73
03	Butin de chasse	31	22,30
04	Nature	28	20,14
	Total	139	100,00%

Selon la convergence d'avis d'interviewés au tableau 18, ils restent d'accord qu'à l'issue d'une activité non permise aux "Malambo", les sanctions coutumières étaient inévitables (41,73%). Ils citent en première position les butins de chasses (22,30%) ou actuellement convertis en valeur monétaire (15,83%). La sanction était inévitable, quand bien même disproportionnelle à la faute commise.

c. Sanction en cas d'activités aux "Malambo"

Tableau 19 : Sanction selon la coutume.

N°		Effectif	Fréquence (%)
01	Chèvre	27	19,42
02	Contre-valeur (espèces)	78	56,12
03	Tabou	34	24,46
	Total	139	100,00

Les résultats du tableau 19 révèlent que, trois types des sanctions étaient réservés à tout récalcitrant qui exerçait une activité aux "Malambo" sans permission ou en dehors de règles coutumières. La contre-valeur de l'animal abattu (56,12%), une chèvre ou son équivalence en monnaie locale (19,42%), voire même la malédiction par la société.

II.5. Forces et faiblesses dans le mode de gestion traditionnel des "Malambo"

Ce sondage socioculturel a permis de déduire certaines faiblesses et menaces auxquelles font face les "Malambo" comme zones humides dans le massif forestier d'itombwe. Les zones humides présentent d'une manière générale certains points forts (Michelle, 2008) mais aussi des opportunités pour l'avenir. (Milhoj, 2012) Reconnaît à son tour que le mode de gestion traditionnel à toujours souffert d'une faiblesse de sanction.

Les résultats du tableau 20 qui clôturent ce chapitre résument les FFOM pour les zones humides dans le massif forestier d'Itombwe.

Tableau 20 : FFOM des "Malambo" dans le massif forestier d'Itombwe

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • 85,7 % des "Malambo" inventoriées sont localisées dans la zone à protection intégrale de la réserve naturelle d'Itombwe. • Existence jusqu'à ces jours des us et coutumes au sein de la communauté locale qui protègent les "Malambo" dans la zone. • Présence aux "Malambo" de certaines espèces considérées comme totems dans la zone. • Certaines "Malambo" hébergent des espèces figurant aux annexes de la liste rouge de l'UICN et/ou totalement protégées en RDC. • La majorité des "Malambo" visités, remplissent les critères d'une zone humide. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelques "Malambo" sont localisées dans la zone tampon de la réserve naturelle d'Itombwe où les activités humaines peuvent être exercées sous contrôle. • Non-respect de la tradition qui protégeait jadis les "Malambo" • Mode de gestion basé totalement sur la tradition. • 14,2% de "Malambo" viables sont localisées dans la zone destinée à l'usage de la communauté. • Faiblesse de l'applicabilité des sanctions prévues par la coutume. • Aucune "Malambo" n'est reconnue comme zone humide.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'un arrêté ministériel portant création de la réserve naturelle d'Itombwe. • Volonté politique d'avoir érigé au sein du massif une aire protégée qui englobe les "Malambo". • Les "Malambo" constituent l'une des cibles de conservation au sein de la réserve naturelle d'Itombwe. • Volonté de faire reconnaître les "Malambo" comme zones humides de grande importance • Le massif forestier d'Itombwe identifié parmi les domaines prioritaires des zones humides en RDC. • Prise de conscience d'inscription de la RNI comme site Ramsar. • Existence d'un partenariat entre l'ICCN et organismes non gouvernements de conservation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'une étude cartographique de toutes les "Malambo" existant dans le massif forestier d'Itombwe. • Présence d'une route ancienne proche de certaines "Malambo" viables. • Absence d'un plan d'aménagement pour la RNI prenant en compte les "Malambo". • Quasi méconnaissance de la communauté locale d'enjeux liés à la désignation d'une zone humide. • Difficulté d'accès à certaines "Malambo". • Certaines "Malambo" proches des villages sont considérées comme pâturage. • Tendance d'appropriation des quelques "Malambo" par certaines personnes et/ou tribus.

CHAPITRE - III - ANALYSE DES POTENTIALITES ECOLOGIQUES DES MALAMBO AU REGARD DES CRITERES DE LA CONVENTION DE RAMSAR

Ce chapitre présente les potentialités écologiques des zones humides étudiées. Il accorde un accent particulier sur la richesse floristique et faunique. Il présente également les résultats d'analyses physico-chimiques effectuées sur les échantillons du sol et l'eau des certaines "Malambo" étudiées. Ces potentialités sont ensuite confrontées aux neuf critères exigés par la Convention de Ramsar.

III.1. Types des zones humides au sein desquels appartiennent les "Malambo"

Le document d'information Ramsar (Ramsar, Convention, 2011) regroupe les zones humides en cinq principaux types à savoir:

- Les zones humides marines : Ils englobent les lagunes côtières, des berges rocheuses et des récifs coralliens.
- Les zones humides estuariennes: cas des deltas, des marais cotidaux et des mangroves.
- Les zones humides lacustres: zones humides associées aux lacs.
- Les zones humides riveraines : zones humides bordant des rivières et des cours d'eau.
- Les zones humides palustres composées des marécages, marais et tourbières.

Tenant compte de leur emplacement au bord des grandes rivières et cours d'eau, les "Malambo" méritent d'être classées dans le type (d) c'est-à-dire, comme des zones humides riveraines.

III.2. Critères Ramsar auxquels les "Malambo" doivent répondre

(Pritchard., 2010) op.cit, classe les neuf critères de la Convention de Ramsar en deux groupes distincts : le premier étant le groupe (A) c'est-à-dire, critères contenant un exemple représentatif, rare ou unique de type de zone humide naturelle ou quasi naturelle dans la région. Le second étant le groupe (B) c'est-à-dire, des critères relatifs aux sites abritant des espèces vulnérables, menacées d'extinction ou gravement menacées d'extinction. Les "Malambo" ont été confrontés aux deux groupes et les résultats détaillés respectivement aux points (III.4.1) et (III.4.2) du présent travail.

III.3. Données sur la localisation de la réserve naturelle d'Itombwe comme nouveau site Ramsar

III.3.1. Acte reconnaissant la localisation du nouveau site Ramsar.

Localisée dans le massif forestier d'Itombwe à l'ouest du lac tanganyika, dans la province du Sud-Kivu en RDC, la réserve naturelle d'Itombwe est reconnue par arrêté provincial (Province, 2016)

III.3.2. Emplacement du nouveau site Ramsar

Elle est située dans la grande région administrative des territoires de Mwenga, Uvira, Fizi et Shabunda (cfr.figure1). Avec Kamituga, Uvira et Bukavu comme les villes et cités les plus proches de la réserve.

III.3.3. Superficie de la réserve naturelle d'itombwe, comme nouveau site Ramsar.

La superficie totale de la réserve naturelle d'itombwe comme nouveau site Ramsar s'élève à 573.200 ha, les valeurs sont détaillées dans le tableau 21³⁰.

Tableau 21 : Dimensions des trois zones composant la réserve naturelle d'itombwe

N°	Zones composant la RNI		Superficie (ha)	Pourcentage
	Découpage existant	(Célestine, 2002)		
01	Zone à usage multiple	Aire de transition	309.418	53,98
02	Zone tampon.	Zone tampon	55.748	9,72
03	Zone intégrale.	Aire centrale	208.056	36,30
	Total		573.222	100%

Source : Données de la carte de la réserve naturelle d'itombwe, scenario 5.

Le tableau 21 présente le découpage fait pour la réserve naturelle d'itombwe ainsi que la superficie de chacune. L'aire protégée comporte trois grandes zones superposées autour d'une zone à protection intégrale qui englobe 85,7% des zones humides ou "Malambo" étudiées. (Célestine, 2002), estime qu'un tel découpage plaçant l'aire centrale (zone intégrale) au centre, entourée d'une zone tampon puis d'une zone de transition, permettra à l'aire protégée de fonctionner durablement.

III.4. Justificatif de l'importance des "Malambo" selon les critères de la Convention de Ramsar.

Se référant au document d'information Ramsar³¹, il ressort que le choix d'une nouvelle zone humide à inscrire sur la liste Ramsar d'importance internationale doit être porté, non seulement du point de vue écologique, botanique, faunique ou hydrologique, mais aussi doit satisfaire à l'une des neuf critères en vigueur.

III.4.1. Justificatifs selon les critères du groupe A:

- Sites contenant des types des zones humides représentatifs, rares ou uniques.

Critère 1 : Types des zones humides ou quasi naturels représentatifs, rares ou uniques

Ce critère s'applique à la réserve naturelle d'itombwe par la présence d'une vaste zone humide plus particulière observée au sommet des plateaux à 2.750 m d'altitude (Bashonga, 1998).

³⁰ Source: WWF-Programme de Conservation Itombwe, Carte scenario 5 issue de la documentation participative, octobre 2015.

³¹ Source : Art. 2, Convention des zones humides d'importance internationale. <http://www.conservation-nature.fr/article3.php?id=92>, consulté ce 04/07/2016.

Considérée par la communauté locale comme mythique, cette zone humide intervient dans des cérémonies d'intronisation des nouveaux chefs coutumiers dans le massif forestier d'itombwe, cette vaste zone humide peu profonde est appelée localement "Lac Lungwe".

III.4.2. Justificatifs des "Malambo" selon les critères du groupe B:

- Site internationale pour la conservation de la diversité biologique.

Critères tenant compte des espèces ou des communautés écologiques

Critère 2 : Espèces rares et communautés écologiques menacées.

Les "Malambo" abritent l'espèce *Terathopius ecaudatus* reconnue comme vulnérable par la liste rouge de l'UICN, elles hébergent également *Phataginus tricuspis*, une espèce quasi menacée. Autres espèces animales ou végétales rares et communautés écologiques menacées (c'est-à-dire, espèces en danger, en danger critiques et espèces vulnérables) justifiant l'importance internationale des "Malambo" comme zones humides dans le massif forestier d'itombwe, sont respectivement détaillées dans les tableaux 22 et 23.

Critère 3 : Diversité biologique.

Les détails sur la diversité biologique, c'est-à-dire espèces végétales et animales justifiant ces critères dans le massif forestier d'itombwe sont également donnés dans les tableaux 22 et 23 et figures 6 et 8.

III.5. Justificatif de l'importance des "Malambo" selon le critère de la flore

Le justificatif relatif à la flore a été effectué sous forme d'inventaire floristique basé sur trois paramètres structuraux. Au total 123 individus ligneux ont été recensés dans les sept "Malambo". Ils sont regroupés dans 16 familles comme détaillé au tableau 22.

Tableau 22 : Espèces ligneuses justifiant l'importance floristique des Malambo".

N°	Espèces	Familles	NI	ST	DOR	DER	DBH
01	<i>Mirianthus arboreus</i> P.Beauv.	Moraceae	21	0,02	1,07	17,07	0,15
02	<i>Symphonia globulifera</i> (Lin).f	Clusiaceae	18	0,03	1,72	14,63	0,19
03	<i>Macaranga mildbraediana</i> Pax	Euphorbiaceae	15	0,02	1,38	12,20	0,17
04	<i>Harungana montana</i> Spirlet.	Hypericaceae	14	0,08	4,89	11,38	0,32
05	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	Chrysobalanaceae	10	0,13	7,63	8,13	0,40
06	<i>Entandophragma excelsum</i> Spague.	Meliaceae	8	0,15	9,24	6,50	0,44
07	<i>Galiniera coffeoides</i> Delile.	Rubiacea	7	0,30	18,34	5,69	0,62
08	<i>Strombosia scheffleri</i> Engl.	Olacaceae	5	0,09	5,51	4,07	0,34
09	<i>Chrisophylum albidum</i> G.Don	Sapotaceae	4	0,24	14,43	3,25	0,55
10	<i>Grewia malacocarpa</i> (Mast).Buret	Malvaceae	4	0,03	2,10	3,25	0,21
11	<i>Ocotea usambarensis</i> Engl.	Lauraceae	4	0,09	5,20	3,25	0,33
12	<i>Xymalos monospora</i> (Harv).Bail	Monimiaceae	4	0,13	7,63	3,25	0,40
13	<i>Polyscias fulva</i> (Hiern).Harms	Araliaceae	3	0,13	8,02	2,44	0,41
14	<i>Sapium ellipticum</i> (Hochst).Pax	Euphorbiaceae	2	0,07	4,01	1,63	0,29
15	<i>Bridelia micranta</i> (Hochst).Bail	Euphorbiaceae	1	0,02	1,07	0,81	0,15
16	<i>Ficalhoa laurifolia</i> Hiern.	Sladeniaceae	1	0,01	0,48	0,81	0,10
17	<i>Syzygium congolense</i> Vermeesen.	Myrtaceae	1	0,07	4,29	0,81	0,30
18	<i>Trema orientalis</i> (Lin).Blume	Cannabaceae	1	0,05	2,98	0,81	0,25
	Total		123	1,65	100,00	100,00	5,62

Les zones humides inventoriées justifient ce critère par les résultats du tableau 22 qui reflètent leur richesse floristique. Il en découle que hors mis les détails des plantes herbacées et sous-bois, les zones humides dans le massif regorgent jusqu' à 16 familles d'espèces ligneuses. Elles sont regroupées en 18 genres.

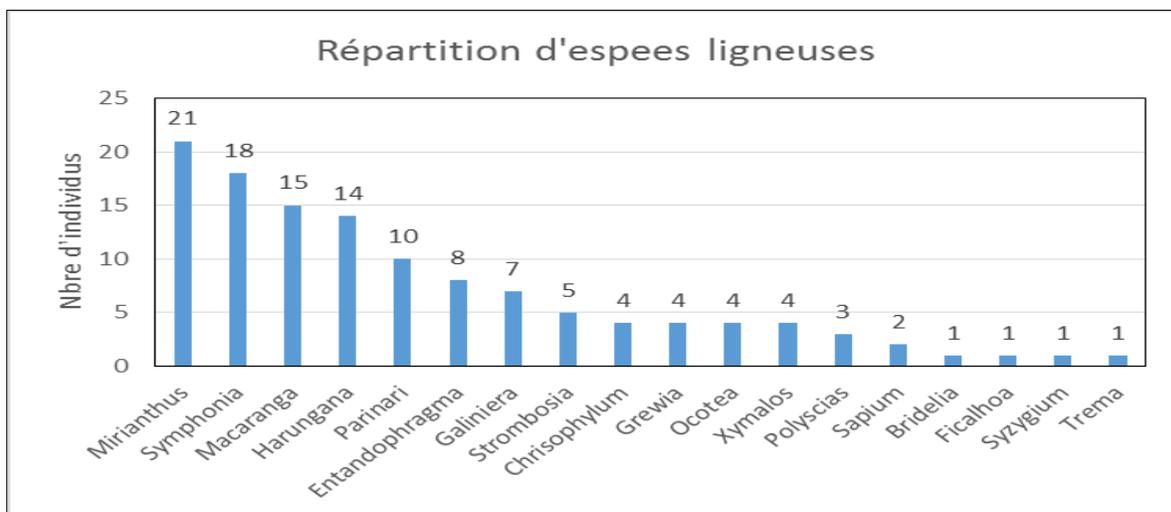


Figure 6 : Espèces ligneuses dominant les "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe.

La figure 6, complète les résultats du tableau 22, en mettant en marge les genres d'espèces ligneuses à forte densité en termes d'individus aux "Malambo". D'une manière particulière, l'espèce *Miranthus arboreus* présente une forte densité relative en nombre d'individus observés. Les familles à forte densité floristique en nombre d'individus ligneux aux "Malambo" peuvent être classées suivant un ordre de préséance qui suit : les espèces de la famille *Moraceae* (17,07%), suivit des *Clusiaceae* (14,63%), *Euphorbiaceae* (12,20%), *Hypericaceae* (11,38%) et enfin *Chrysobalanaceae* (8,13%). Il découle de ce résultat que les "Malambo" présentent une richesse floristique.

La confrontation entre les espèces ligneuses et herbacées enregistrées au sein des "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe (Annexe 4) reflète sur leur degré de similarité.

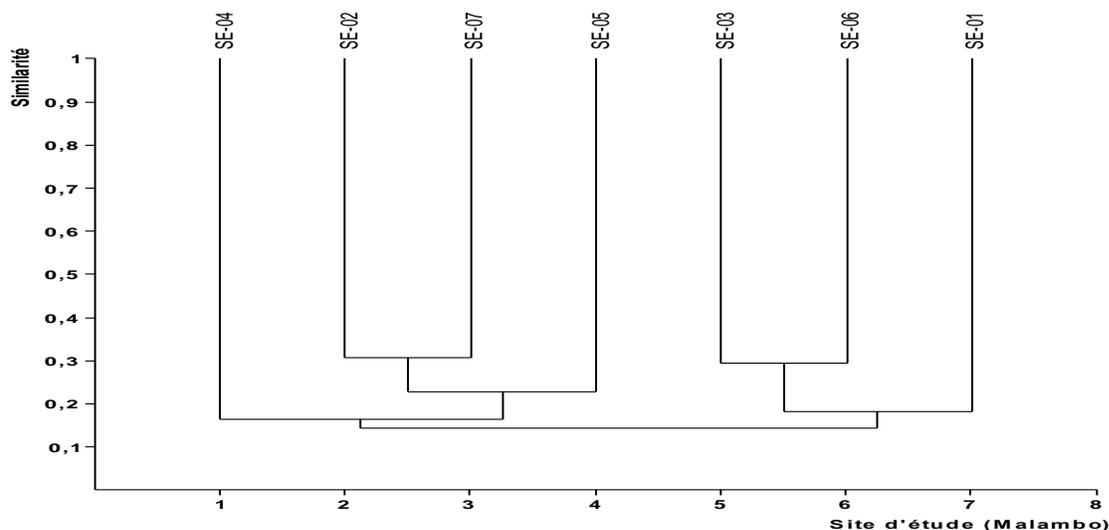


Figure 7 : Degré de similarité floristique entre les sept "malambo" visitées.

La figure 7 ci-dessus, présente en abscisse les sept "Malambo" étudiées, et en ordonné leur niveau de similarité exprimé en pourcentage. Il en résulte que la flore qui caractérise les zones humides dans le massif forestier d'itombwe est regroupée en deux blocs bien distincts. Il s'agit du (SE-01-06 et SE-03) comme premier bloc, et (SE-04-02-07 et SE-05) comme deuxième bloc. La proportion de similarité varie approximativement autour de 15 et 30%. Cette faible ressemblance, c'est-à-dire forte dissemblance floristique s'explique par la dominance des espèces herbacées de la famille des Cypéracées (*Cyperus* sp) qui caractérisent certaines "Malambo". D'autres étant essentiellement dominées par des espèces ligneuses. Une zone humide (SE-05) quant à elle, a présenté une végétation mixte.

III.6. Justificatif de l'importance des "Malambo" selon le taux de rencontre faunique

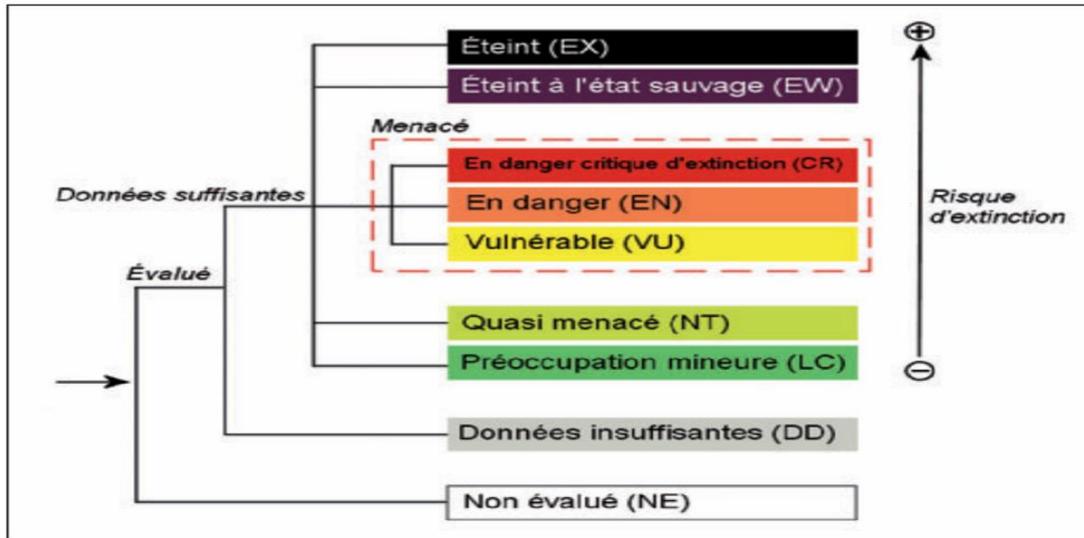
Tableau 23 : Taux de rencontre faunique sur les sites d'études.

N°	Espèce	Non vernaculaire	Types d'observation						Total obs.	Txr/ Km	%	Statut UICN
			Vu	Crotte	Cris	Trace	Nid	Miet.				
1	<i>Cercopithecus hamlyni</i> Pocock.1907	Cercopithèques	19	20	9	4	-	17	69	0,20	61,61	VU
2	<i>Gorilla beringei ssp graueri</i> Matschie, 1914 ³²	Gorilles (*)	-	1	-	-	7	-	8	0,47	7,14	CR
3	<i>Hystrix africaeaustralis</i> Peters. 1852	Porc-épic	-	-	-	5	-	-	5	0,09	4,46	LC
4	<i>Neotragus batesi</i> . Winton 1903.	Antilope	-	3	-	-	-	-	3	0,14	2,68	LC
5	<i>Pan troglodytes</i> . <i>Schweinfurthii</i> Giglioli, 1872	Chimpanzé (*)	-	2	-	4	10	-	16	0,21	14,29	EN
6	<i>Potamochoerus porcus</i> . Linnaeus, 1758.	Potamochère	-	-	-	1	-	-	1	0,12	0,89	LC
7	<i>Psittacus erithacus</i> Linnaeus. 1758	Perroquet (*)	4	-	-	-	-	-	4	0,52	3,57	VU
8	<i>Tryonomis sp</i>	Rat de Gambie	2	-	-	-	-	-	2	0,17	1,79	-
9	<i>Bitis gabonica</i> Duméril 1854.	Vipère	4	-	-	-	-	-	4	0,06	3,57	-
	Total		29	26	9	14	17	17	112	-	100,00	

Les résultats du tableau 23, mettent en relief l'intensité de la fréquentation animale observée dans différentes zones humides dans le massif forestier d'itombwe. Il en découle que 112 observations ont été enregistrées le long du parcours (cfr.tableau1). Sur base des observations directes (vu), ou indirectes (crottes récentes, cris, traces récentes, nids ou miettes de nourritures). Neuf espèces animales ont été enregistrées pendant ce passage comme fréquentant plus les "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe. Viennent en trois premières positions : les Cercopithèques (61,61%) du taux de rencontre, suivi des Chimpanzés (14,29%) et gorilles avec (7,14%), etc.

³² Espèce en danger critique. Source : <http://www.iucnredlist.org/details/39995/0>, consulté le 11/11/2016.

(*) : Espèces totalement protégées en RD Congo. Source : (Ministère, ECN EF, 2006)



Source: (UICN, 2008)

Figure 8 : Structure de la catégorisation de la liste rouge.

Se référant à la structure de la catégorisation de la liste rouge de l'UICN (figure 8), on remarque que quatre de neufs espèces enregistrées, sont considérées comme menacées (VU, EN et CR). Et par conséquent inscrites aux annexes de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)³³. Il s'agit de : *Gorilla beringei ssp graueri*, *Pan troglodytes schwenfurthii*, *Cercopithecus hamlyni* et *Psittacus erithacus* (CITES, 2014) . Trois d'entre elles, présentent une préoccupation mineure. Il s'agit de : *Potamochoerus porcus*, *Neotragus batesi* et *Hystrix africae australis*. Soulignons que, le gorille, chimpanzé et perroquets figurent parmi les espèces totalement protégées en RDC (Ministère, ECN EF, 2006). Héberger ces espèces totalement protégées en RDC permet aux "Malambo" de satisfaire au quatrième critère de la Convention de Ramsar, relatif à l'hébergement d'une catégorie d'espèces durant des stades critiques du cycle de vie.

III.7. Justificatif de l'importance des "Malambo" selon les paramètres physico-chimiques

L'importance des "Malambo" selon les paramètres physico-chimiques a été effectuée partant de l'analyse de l'eau et sol récoltés à chacune d'entre elles. Le but est de comprendre les raisons justifiant l'appréciation particulière de cette eau et/ ou sol par certaines espèces dans le massif forestier d'itombwe.

³³ La CITES a pour objectif de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas leur survie. (UNESCO, 2009)

III.7.1. Analyse pédologique des "Malambo".

Tableau 24 : Résultats d'analyses pédologiques des "Malambo".

N°	Code du site.	N° du laboratoire.	pH	pH-KCl	Conductivité électrique (µS/cm)	Carbone Organique (%)	Azote total (%)	Phosphore assimilable (ppm)	CEC (cmol/Kg)	H ⁺ Al (cmol/Kg)	Al ³⁺ (cmol/Kg)	H ⁺ (Cmol/Kg)	Potassium (cmol/Kg)	Sodium (cmol/Kg)	Calcium (cmol/Kg)	Magnésium (cmol/Kg)	% Argile	% Sable	% Limon
01	SE-01	Z03	5,65	5,32	449	24,66	2,09	22,28	32,39	0,036	0,32	-	1,51	2,97	6,96	3,84	36,2	47,8	16
02	SE-02	K33	4,67	3,73	80,7	2,68	0,046	37,73	10,59	4,7	1,12	3,58	4,4	12	19,59	2,99	12	80	8
03	SE-03	K32	5,23	4,70	98,3	0,72	0,11	31,32	3,84	0,1	0,40	-	2,4	9,2	15,75	3,83	6	92	2
04	SE-04	K34	5,49	4,81	34	0,59	0,23	27,84	3,36	0,5	0,56	-	3,4	8,8	14,69	3,58	4	76	20
05	SE-05	Z01	3,72	3,56	137	5,42	0,44	28,57	10,41	2,66	1,68	0,98	0,31	0,87	1,53	2,09	8,2	81,8	10
06	SE-06	Z02	5,77	5,33	195	3,64	0,30	23,2	8,82	0,072	0,24	-	1,67	3,89	5,36	2,64	10,2	73,8	16
07	SE-07	K31	4,93	4,54	167	1,45	0,30	54,74	6,36	0,5	0,48	0,02	2,8	11,8	16,63	5,10	6	64	30
	Moyenne		5,07	4,57	165,86	5,59	0,50	32,24	10,82	1,22	0,69	1,53	2,36	7,08	11,50	3,44	11,80	73,63	14,57

Le tableau 24, présente d'abord d'une manière individuelle les résultats de chaque paramètre analysé à chacune des zones humides. Ensuite, il présente la valeur moyenne du même paramètre pour le nombre des zones humides visitées. Ces résultats renseignent donc dans la globalité sur la composition physico-chimique du sol des zones humides visitées dans le massif forestier d'itombwe. Il en découle ce qui suit :

- a. Le pH: Varie de 3,72 à 5,77 avec une moyenne de 5,1. Soit un pH acide, car inférieur à 6.
- b. Le pH-KCl : Varie de 3,73 à 5,33, avec une moyenne de 4,57.

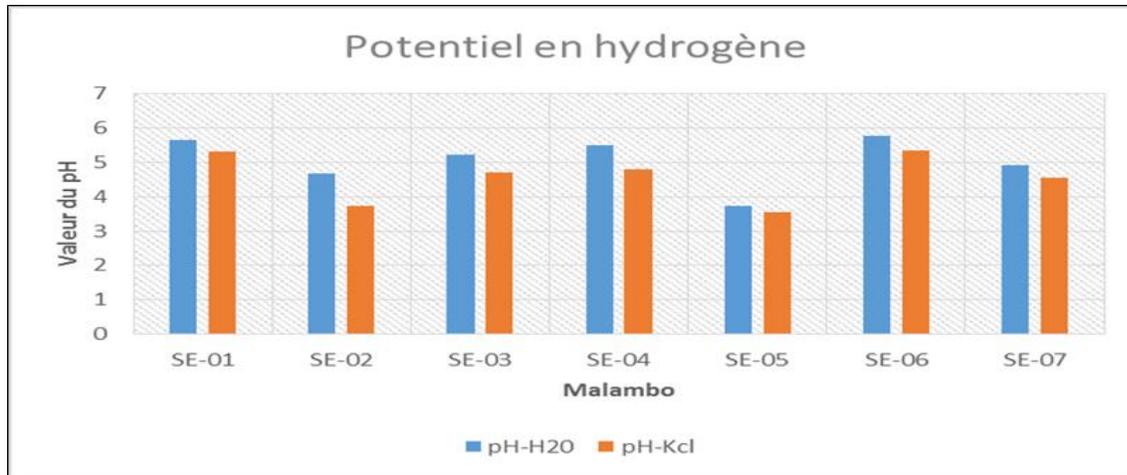


Figure 9 : Variation du pH estimé aux sols de "Malambo".

La figure 9, présente en abscisse le code attribué à chaque zone humide et en ordonné la valeur de pH de l'eau et le pH en chlorure de potassium (KCl). On remarque que dans le cas de SE-01 et SE-06, il existe une acidité d'échange moyenne, contrairement au SE-05 pour lequel le pH mesuré dans l'eau et dans la solution de chlorure de potassium peut être considéré comme égal.

- c. Le carbone organique: Il varie de 0,59 à 24,66 % par site avec une moyenne de 5,59. Ce qui témoigne une teneur élevée en matière organique (Teneur > 3%). Les teneurs élevées en carbone organique impliquent des limitations en matière organique du sol.
- d. L'azote total: Il varie de 0,046 à 2,09 % par site avec une moyenne de 0,5. Ce qui veut dire que les sols des "Malambo" étudiés présentent une teneur élevée en azote (Teneur > 0,25%).
- e. Le phosphore assimilable: Il varie de 22,28 à 54,74 ppm; avec une moyenne estimée à 32,24 ppm (Teneur > 25ppm). Ce qui prouve que les sols des "Malambo" visitées, détiennent une teneur élevée en phosphore.

- f. La capacité d'échange cationique (CEC³⁴) : Varie de 3,36 à 32,39 cmol/kg, avec une moyenne de 10,82. Ces résultats montrent que les sols des quatre "Malambo", à savoir : SE-03, SE-04, SE-06 et SE-07 sont légers (Teneurs <15). Ils présentent une basse CEC, laquelle s'explique en partie par la texture sableuse du sol qui caractérise ces milieux. Tandis que les sols des SE-01, SE-02 et SE-05, ont une CEC assez élevée, donc des sols moyens (Teneurs >15).
- g. Potassium (cmol/Kg) : Il varie de 0,31 à 4,4 cmol/kg avec une moyenne de 2,36. Ce qui indique que les sols de six zones humides visitées (SE-01, SE-02, SE-03, SE-04, SE-06 et SE-07) renferment une teneur élevée en potassium. A l'exception d'une seule (SE-05) dont la teneur en potassium est faible (0,31 < 0,45).
- h. Sodium (cmol/Kg) : Il varie de 0,87 à 12 cmol/kg avec une moyenne de 7,08cmol/Kg. Il en découle que les sols des six zones humides visitées (SE-01, SE-02, SE-03, SE-04, SE-06 et SE-07) détiennent une teneur élevée en sodium (Teneur >2 cmol/Kg). De façon générale, le goût de l'eau est jugé désagréable lorsque la concentration du sodium dépasse 200 mg/l³⁵ (Beed, 2000)
- i. Calcium (cmol/Kg) : Il varie de 1,53 à 19,59 cmol/kg, avec une moyenne de 11,50. Ce qui veut de dire qu'excepté la zone humide (SE-05) qui a affiché une teneur faible en calcium (Teneur < 5), d'autres zones humides visitées présentent une teneur élevée en calcium (Teneur > 5).
- j. Magnésium (cmol/Kg): Il varie de 2,09 à 5,10 cmol/kg, avec une moyenne de 3,44cmol/Kg. Ceci veut dire que le sol des zones humides visitées présente des teneurs élevées en magnésium (Teneur >1,5 cmol/kg).
- k. H+Al (cmol/kg) : Varie de 0,036 à 4,7 cmol/kg, avec une moyenne de 1,22cmol/Kg.
- l. Al³⁺ (cmol/kg) : Il varie de 0,24 à 1,12 cmol/kg avec une moyenne de 0,61cmol/Kg.
- m. H⁺ (cmol/kg) : Il varie de 0,02 à 3,5 cmol/kg avec une moyenne de 1,53cmol/Kg. On remarque son absence dans quatre zones humides (SE-01, SE-03, SE-4 et SE-06).

³⁴ La capacité d'échange cationique d'un sol (CEC) appelée encore capacité totale (T), est la quantité de cations que celui-ci peut retenir sur son complexe adsorbant à un pH donné. (Antoine., 2015)

³⁵ Source : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/recommandations-pour-qualite-eau-potable-canada-document-technique-sodium.html>, consulté ce 12.10.2016

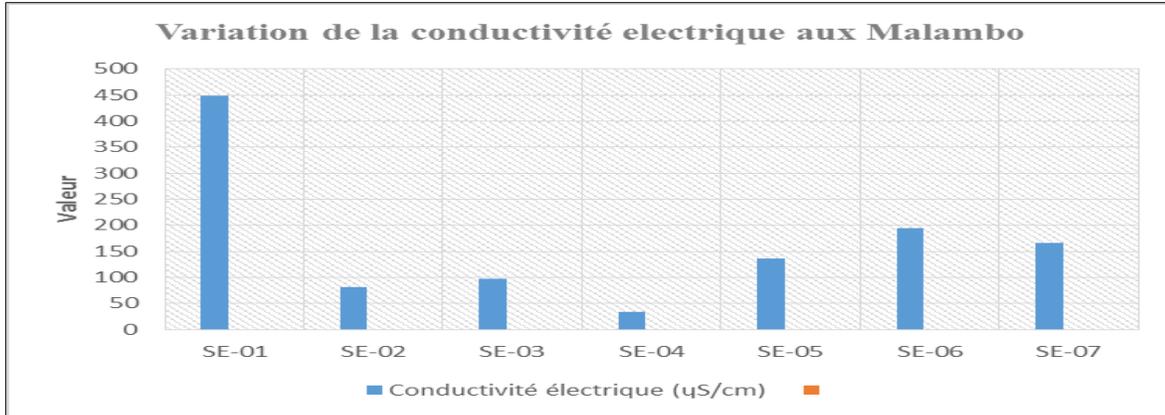


Figure 10 : Variation de la conductivité électrique pour le sol des "Malambo".

La figure 10, présente en abscisse les sept zones humides visitées et en ordonnée la valeur de la conductivité électrique du sol exprimée en micro sveltes/centimètre pour chacune. Il en résulte que, la conductivité électrique du sol au niveau des "Malambo", varie de 34 à 449µ/cm, avec une moyenne estimée à 165,86. Elle est plus forte au (SE-01) et moins forte au (SE-04).

- n. Argile (%): le pourcentage en argile du sol des "Malambo" varie de 4 à 36,2%, avec une moyenne de 11,80. Le sable(%), varie de 47,8 à 92 %, avec une moyenne de 73,63% et le limon varie de 2 à 30%, avec une moyenne de 14,57.

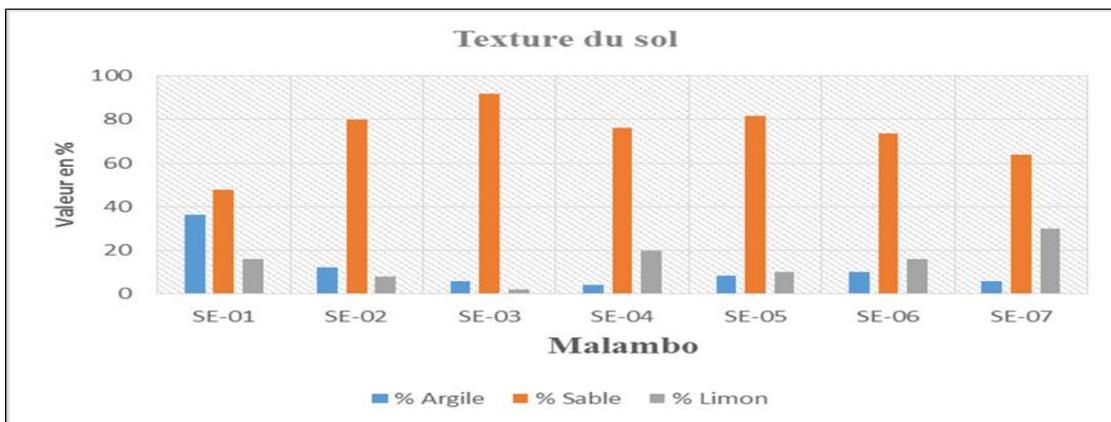


Figure 11 : Analyses de la texture et granulométrie du sol des "Malambo".

Les résultats de la figure 11, présentent en abscisse les sept "Malambo" visitées et en ordonnée la valeur en pourcentage de la concentration en argile, sable et limon pour chacune. Ceci permet de définir la texture et granulométrie du sol de chacune. La figure révèle que le sol sont sablo-argileux pour certaines (SE-01 et SE-02) et sablo-limoneux pour la plupart (SE-07, SE-06 et SE-04). D'autres zones humides (SE-03 et SE-05) détiennent un sol beaucoup plus sablonneux

III.7.2. Analyse hydrologique des "Malambo"

Tableau 25 : Résultats d'analyses hydrologiques des "Malambo".

N°	Code du site	N° du labo.	pH-H ₂ O	Conductivité électrique (µs/cm)	Turbidité(UNT)	Dureté totale (g/l)	Phosphore total (ppm)	Chlorure (mg/l)	Sulfate (mg/l)	Fluorure (mg/l)	Nitrate (ppm)	Ammonium (ppm)	Potassium (mg/l)	Sodium (mg/l)	Calcium (mg/l)	Magnésium (mg/l)	Bicarbonate (mg/l)
01	SE-01	Z03	6,51	432	129	376,69	0,052	532,5	64,464	3,40	31,2	0,22	169,26	4986,4	1048	265,2	520
02	SE-05	Z01	4,93	122	27,9	32,196	0,012	532,5	51,072	2,51	27,4	0,12	4,29	280,6	250	49,2	550
03	SE-06	Z02	5,84	100	727	51,51	0,041	710	95,568	2,34	30,5	0,16	5,85	230,0	1024	189,6	420
	Moyenne		5,76	218,00	294,6	153,47	0,04	591,67	70,37	2,75	29,70	0,17	59,80	1832,3	774	168,0	496,67

Le tableau 25, présente également d'une manière individuelle les résultats de chaque paramètre d'eau analysé à chacune des zones humides. Ensuite, il présente la valeur moyenne du même paramètre pour les trois zones humides dont leurs échantillons étaient analysés. Ces résultats renseignent donc dans la globalité sur la composition physico-chimique de l'eau des zones humides visitées dans le massif forestier d'itombwe. Il en découle ce qui suit :

- a. La turbidité : Elle varie de 129 à 727 UNT, soit une moyenne de 294,63 UNT.
- b. L'ammonium : Sa concentration varie de 0,12 à 0,22 ppm, avec une moyenne estimée à 0,17ppm.
- c. Le potassium : Sa concentration varie entre 4,29 et 169,26 mg/l. Soit une moyenne de 59,80mg/l.

III.7.3. Comparaison des certains paramètres physico-chimiques de l'eau et sol des "Malambo"

Tableau 26 : Comparaison entre paramètres physico-chimique de l'eau et du sol de "Malambo"

N°	Paramètres (moyenne)	Echantillons analysés	pH	Conductivité Electrique.	P (mg/l)	K (mg/l)	Na (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)
01	Eau	3	5,76	218	0,04	59,80	1832,3	774	168
02	Sol	7	5,07	165,86	32,24	2.36	7,08	11,50	3,44

Les résultats du tableau 26 reflètent une comparaison nette qui s'observe entre différentes concentrations pour l'eau et le sol des "Malambo". Les teneurs moyennes obtenues pour les sept différents paramètres physico-chimiques dans l'eau et le sol montrent que l'eau des "Malambo" s'avère être plus concentrée que le sol. En effet, en comparant les teneurs en (pH), potassium(K), sodium(Na), calcium(Ca) et magnésium(Mg). On remarque que les valeurs de l'eau remportent sur celles du sol. Seule en phosphore et en conductivité électrique, la concentration de sol dépasse celle de l'eau.

III.7.4. Autres paramètres de l'eau des "Malambo" confrontés à l'eau de breuvage

Tableau 27 : Comparaison de l'eau des "Malambo" par rapport à la préférence animale.

N°	Paramètres	Beed et Myers (2000)		Résultats trouvés			Moyenne
		Seuil de Concentration minimum	Concentration extrême Maximum	SE- 05	SE- 06	SE- 01	
01	pH	6,8 - 7,5	< 5,5 – 8,5 >	4,93	5,84	6,51	5,76
02	Phosphore (P)	0 -1 mg/l	-	0,012	0,041	0,052	0,04
03	Sodium (Na)	1000 mg/l	2000	280,6	230,0	4986,4	1832,3
04	Bicarbonate	500 mg/l	-	550	420	520	496,6
05	Calcium (Ca)	500 mg/l	1000	250	1024	1048	774
06	Dureté totale	0-180 mg/l	-	32,19	51,51	376,69	153,46
07	Conductivité.	200 µs/cm	400	122	100	432	218
08	Chlorure (Cl ⁻)	1500 mg/l	3000	532,5	710	532,5	591,67
09	Sulfate (SO ₄ ²⁻)	500 mg/l	1000	51,07	95,57	64,46	70,37
10	Fluorure (F ⁻)	1 mg/l	2	2,51	2,34	3,40	2,75
11	Nitrate (NO ₃ ⁻)	200 mg/l	400	27,4	30,5	31,2	29,7
12	Magnésium (Mg ²⁺)	250 mg/l	500	49,2	189,6	265,2	168,0

Comme cela ressort des résultats du tableau 28, on constate que : la comparaison de la moyenne des 12 paramètres physico-chimiques de l'eau de "Malambo", par rapport au seuil de concentration minimum et maximum tel que recommandé aux bétails (Beed, 2000). Il en résulte que sept premiers paramètres analysés (01 - 07), coïncident aux résultats de référence. En effet, l'eau des "Malambo" présente un pH moyen de 5,7. Une concentration de 0,04mg/l de phosphore, 18,32g/l de sodium, 4,966g/l en bicarbonate, 0,774g/l en Calcium, 15,346g/l de dureté totale et 218 µs/cm en conductivité électrique. Cette concentration élevée en sel s'avère une particularité attrayante pour la plupart d'espèces animales qui viennent s'y abreuver, mais aussi lécher le sol en des endroits bien précis ou ces teneurs s'avèrent plus élevées. (Awad El, 2001) Estime que les "caractéristiques physico-chimiques extraordinaires des zones humides sont à l'origine de leurs richesses en biodiversités. Selon (Dany, 2004), la salinité élevée que contient une telle eau, serait un facteur attrayant aux espèces animales, car présentant des teneurs considérées comme sûres dans l'eau de breuvage aux animaux domestiques (Beed, 2000).op.cit. Les résultats du tableau (26) et (27) répondent partiellement à l'hypothèse 2 du présent travail estimant que la qualité de l'eau des "Malambo" aurait une particularité attrayante pour la faune.

III.8. Confrontation des potentialités des "Malambo" par rapport aux neuf critères de Ramsar

Tableau 28 : Critères Ramsar valables pour les "Malambo"

Critères Ramsar.		Valables	Non étudiés.
(1)	Représentativité rare ou unique de type de zone humide naturelle ou quasi naturelle de la région.	✓	-
(2)	Présence d'espèces vulnérables, menacées ou gravement menacées d'extinction ou communautés écologiques menacées.	✓	-
(3)	Présence d'espèce animale ou végétale importante pour le maintien de la biodiversité de la région.	✓	-
(4)	Habitant d'espèces animales ou végétales au stade critique de leur cycle de vie ou refuges en périodes critiques	✓	-
(5)	Habitant de 20.000 oiseaux d'eau ou plus.	-	✓
(6)	Habitant de 1% d'individus d'une population, d'une espèce ou sous espèces d'oiseau d'eau.	-	✓
(7)	Habitant de sous espèces, espèces ou famille de poisson indigènes à différents stades du cycle de vie.	-	✓
(8)	Source d'alimentation importante pour les poissons, de frayère et zones d'alevinage	-	✓
(9)	Habitant de 1% d'individus d'une espèce ou sous espèces animale dépendant de la zone humide, mais n'appartenant pas à l'avifaune.	-	✓

L'analyse comparative du tableau 28, présente les critères prévus par la Convention de Ramsar et auxquels les "Malambo" comme zones humides doivent répondre valablement. Il en résulte que, celles-ci répondent valablement aux quatre critères sur les neuf prévus par la fiche descriptive Ramsar (FDR), soit à 44,4%. Ce qui veut dire qu'elles remplissent plus d'un critère permettant leur reconnaissance comme zones humides. C'est-à-dire, l'inscription de la réserve naturelle d'itombwe comme site Ramsar.

III.9. Brève aperçue sur l'insuffisance des sites Ramsar en RDC

Tableau 29 : Aperçu d'aires protégées de la RDC par catégorie

N°	Catégorie	Nombre	Superficie administrative (ha)	%
01	Domaine de chasse	25	10.071.650	38,64
02	Parcs nationaux	7	8.250.000	31,65
03	Réserve de biosphère	3	282.668	1,08
04	Réserve de faune	1	1.000.000	3,84
05	Réserve naturelle	11	6.440.275	24,70
06	Réserve scientifique	1	22.559	0,09
07	Site Ramsar	-	-	-
	Total	48	26.067.152 ha	100,00%

Source : Données adaptées à partir de (WRI, 2010). Page 46 - 47.

Le tableau 29 donne l'aperçu de 48 aires protégées congolaises regroupées par catégorie. Il présente la superficie administrative pour chacune. Néanmoins, aucune information n'y est signalée concernant la superficie ni le nombre d'aires protégées congolaises inscrites comme site Ramsar.

Tableau 30 : Aires protégées de la RDC déjà inscrites comme site Ramsar.

N°	Nom de l'AP	Date	N°	Superficie	Province	Coordonnées
01	Parc national des Virunga	18.01.1996	787	800.000 ha	Nord-Kivu	01°15'S 029°30'E
02	Parc national des Mangroves	18.01.1996	788	66.000 ha	Bas-Congo	05°45'S 012°45'E
03	Ngiri-Tumba- Maïndombe	24.07.2008	1784	6.569.624 ha	Equateur/ Bandundu	01°30'S 017°30E
	Total			7.435.624 ha		

Source : (Ramsar, Convention, 2017)

Les résultats du tableau 30, reflètent l'idée générale sur l'insuffisance d'aires protégées congolaise reconnues par la Convention de Ramsar. Il en résulte que trois sites sont inscrits comme zones humides d'importance internationale en RDC. Cette insuffisance pouvant être due à plusieurs facteurs, entre autres le manque d'initiative pour l'inscription d'autres nouveaux sites remplissant les critères.

III.10. Quelle perspective pour les "Malambo" et la réserve naturelle d'itombwe

Tableau 31 : Nouvelles superficie des sites Ramsar en RDC.

N°	Nom du site Ramsar	Nombre	Superficie	%
01	PN-Virunga, PN-Mangroves, NT-Maïndombe	3	7.435.624 ha	92,84
02	RN-Itombwe	1	573.222 ha	7,16
	Total	4	8.008.846 ha	100,00%

Le tableau 31, reflète en termes de superficie ajoutée en cas de la reconnaissance des "Malambo" comme zones humides d'importance internationale et l'inscription de la réserve naturelle d'itombwe comme site Ramsar. En effet, le nombre d'aires protégées³⁶ inscrites comme site Ramsar en RDC, passera de 3 à 4 et la superficie augmentera ainsi de 7,16%. Soit de 7.435.624 ha à 8.008.846 ha. Toutefois, (Célestine, 2002) estime que pour permettre aux aires protégées de contribuer davantage à la conservation, des efforts doivent être entrepris non seulement pour accroître la superficie des réseaux qu'elles forment, mais surtout d'en créer de nouvelles à des endroits plus stratégiques.

Considérées par la population du Sahel comme "premier filet de sauvetage" (Skinner, 1994), ou " reins du paysage" en raison de fonctions qu'elles remplissent dans les cycles hydrologiques (Mike, 1997), les zones humides appelées "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe étaient protégées par coutume du milieu suite aux potentialités fauniques dont elles regorgent. Une opportunité qui peut être innover et capitaliser en activités bénéfiques pour le développement durable de la communauté locale.

³⁶ UICN : Défini en 2008 une AP comme un espace géographique, clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature et des services écosystémiques et des valeurs culturelles qui lui sont associés. (Triplet, 2015)

CONCLUSION GENERALE, RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

Conclusion générale

La République Démocratique du Congo présente un nombre réduit des zones humides inscrites à la Convention de Ramsar. Le massif forestier d'Itombwe, localisé dans la province du Sud-Kivu, a révélé pourtant la présence d'une multitude des zones humides appelées par la population locale "Malambo". La plupart d'entre elles sont localisées au sein d'une aire protégée, la réserve naturelle d'Itombwe.

L'étude a révélé que la gestion des "Malambo" était fondée sur les valeurs traditionnelles qui avaient permis à la communauté locale de s'en approprier³⁷ au point que certaines d'entre elles sont restées presque intactes. Le respect de la tradition associée et la crainte de violation de leur caractère sacré ont constitué donc la base de leur protection contre les menaces et activités anthropiques. Par conséquent, elles enregistrent des fortes concentrations fauniques en ces jours. Citons l'exemple d'espèces comme *Gorilla beringei ssp. graueri*, *Pan troglodytes ssp. Schweinfurthii*, *Terathopius ecaudatus* et *Amietophrynus channingi* dont leur taux de rencontre élevé a été enregistré au sein des Malambo visitées.

Les teneurs élevées des certains paramètres physico-chimiques de l'eau de "Malambo" (sodium et bicarbonate) seraient une seconde raison justifiant la présence d'une forte concentration animale autour d'elles. Cas des certaines espèces figurant aux annexes I et II de la CITES et d'autres totalement protégées en RD Congo qui avaient trouvé refuges au cœur de certaines "Malambo" localisées dans la zone à protection intégrale de la réserve naturelle d'Itombwe. Un mode de gestion approprié pourra assurer leur protection à long terme.

Ces résultats réunis ont permis de conclure que l'objectif d'analyser les potentialités écologiques et socioculturelles des zones humides dans le massif forestier d'Itombwe assigné par ce travail a été atteint. Les hypothèses (HR1 & HR3) émises sont confirmées. Ceci veut dire que les "Malambo" comme reliques de la biodiversité dans le massif forestier d'Itombwe avaient subsistées grâce aux règles coutumières du milieu qui y interdisait certaines mauvaises pratiques liées à l'exploitation de ces ressources. Néanmoins, ce mode traditionnel de gestion s'avère déjà inadapté par rapport aux contextes actuels du milieu. Il y a nécessité qu'il soit renforcé par des stratégies adéquates applicables aux zones humides d'importances internationales.

³⁷ Cas de la zone humide appelée M'bunga (Codé : SE-07) qui porte le nom d'une personne. Mr M'bunga du clan des Bashimwenda dans le massif forestier d'Itombwe chasseur de son état serait le premier à découvrir ce site. Il le défendait en sa faveur contre autres chasseurs venus d'autres tribus. Ce qui a valu son nom à cette zone humide. Source : Témoignage d'un sage rencontré au village Kalundu, chefferie des Basile en Territoire de Mwenga. Le 07.07.2016.

L'hypothèse (HR2) estimant que la qualité de l'eau des "malambo" soit une particularité attrayante pour la faune était partiellement confirmée suite aux faibles échantillons d'eau analysés. Mais aussi, l'étude de référence été menée sur l'eau de breuvage des espèces domestiques (Beed, 2000). Elle pourra faire donc l'objet d'études approfondies dans une perspective d'avenir pour permettre une nette conclusion.

Si l'on se réfère à (Dudley, 2008), du point de vu gouvernance, la réserve naturelle d'itombwe mérite sa place comme une aire protégée de la catégorie VI de l'UICN. Mais, à gouvernance partagée sous une forme conjointe. Ceci dû à la présence des divers acteurs qui siègent dans son organe de gestion, lequel possède l'autorité et responsabilité décisionnelle sur l'aire protégée. Cet organe de gestion au sein duquel siège le *Worldwide Fund for Nature*, détient le pouvoir de fixer annuellement des perspectives de l'aire protégée en les déléguant aux organes membres pour la mise en œuvre. Ce qui s'avère une opportunité pouvant être capitalisé dans le processus d'inscription effective de l'aire protégée à la Convention de Ramsar.

L'intérêt du présent travail a porté sur l'analyse minutieuse des potentialités écologiques et socioculturelles dont regorgent les zones humides dans le massif forestier d'itombwe. Les résultats confrontés aux critères de la Convention de Ramsar ont révélé que les "Malambo" comme zones humides satisfont aux quatre critères sur les neuf prévus par la Convention de Ramsar, soit 44,4%.

Soulignons que, malgré la volonté politique de la RDC d'avoir ratifié la convention³⁸ sur les zones humides, et potentialités écologiques dont regorgent les "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe, celles-ci ne pourront effectivement être reconnues comme site Ramsar qu'à l'issue des recommandations ci-dessous qui nécessitent d'être mises en œuvre.

Recommandations

Un mode de gestion plus adapté s'avère en premier lieu nécessaire pour la gestion des "Malambo" dans le massif forestier d'itombwe. Plus d'éclaircissements auprès de la population locale sur les enjeux liés à l'inscription d'une aire protégée à la convention de Ramsar seront nécessaires à cette phase.

Il sera nécessaire également que différentes parties prenantes, mettent au niveau local un comité ad hoc en charge de conduire le processus d'inscription de la réserve naturelle d'itombwe à la Convention de Ramsar. Certes, la question de mise à jour d'informations existantes sera prise en compte. Bien que le remplissage

³⁸ Traité intergouvernemental (moderne et non contraignant) adopté le 2 février 1971 dans la ville Iranienne de Ramsar. Connu sous le nom de la Convention de Ramsar, Il possède une envergure mondiale sur la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles. Avec la liste des zones humides d'importance internationale comme étendard. Source. (Ramsar, Convention, 1971)

de la FDR soit attribué au comité ad hoc, la validation à son tour doit nécessairement être faite au niveau national avec les parties prenantes siégeant dans l'organe de gestion. Le dossier final doit alors être transmis au secrétariat de la convention qui pourra délivrer un diplôme attestant l'inscription de la réserve naturelle d'itombwe sur la liste des zones humides d'importance internationale. Cependant, le mode de gestion et/ou d'usage d'une ressource naturelle étant à l'origine des conflits d'intérêts, il est souhaitable donc qu'à cette phase, l'on tienne compte du mode et droits d'usages de la communauté locale.

Perspectives

La reconnaissance des "Malambo" comme zones humides ne sera qu'une première étape appropriée dans le processus de conservation de sa biodiversité. Elle permettra dans l'avenir, non seulement l'inscription de la réserve naturelle d'itombwe comme site Ramsar, mais surtout son accession au statut international. Elle incitera en outre la prise en compte et l'incorporation des savoirs traditionnels des populations locales du massif forestier d'itombwe dans le mode de gestion de l'aire protégée. Ce qui pourra se traduire par l'élaboration d'un plan de gestion efficace qui tient compte l'emplacement des "Malambo" dans la phase d'aménagement. Les stratégies appliquées dans ce travail pourront également être testées pour d'autres aires protégées congolaises. Une étroite collaboration entre l'ICCN et ses partenaires dans le processus d'inscription d'autres aires protégées congolaise comme site Ramsar, en l'occurrence la réserve naturelle d'itombwe s'avérera toujours nécessaire.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- Antoine., M. G. (2015). Dictionnaire de Biogéographie végétale: Nouvelle édition encyclopédique et critique. (CNRS ed.). Paris.
- Awad El, S. (2001). Méthodes françaises de désignation d'une zone humide pour son inscription à l'inventaire Ramsar : Enseignements tirés et propositions pour améliorer la gestion des zones humides en Egypte. Mémoire DEA. Université Senghor.92p.
- Baluge, B. (2012). Rôles des savoirs traditionnels dans l'approche participative en gestion des aires protégées: Cas de la Réserve Naturelle d'Itombwe. Mémoire DESS, ERAIFT-Kinshasa. 65p. Bukavu, Sud-Kivu, RD.Congo.
- Bashonga, M. (1998). Contribution à l'inventaire de la flore Phanérophytique dans le massif forestier d'Itombwe. Rev. Sci. Nat. CRSN-Lwiro. (Vol. 3). Sud-Kivu, RD Congo.
- Beed, D. M. (2000). L'eau, un nutriment essentiel, 24e symposium sur les bovins laitiers. CRAAQ, Québec, Canada, p. 71-91. Saint-Hyacinthe, Québec,.
- Bisidi, Y. (2008). L'utilisation et la conservation des ressources forestières à Itombwe : Perception de la population. WWF-ESARPO.54p.
- Carole, B. (2005). Les savoirs locaux: entre connaissances et reconnaissance, Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement. (Vol. 6). doi:10.4000/vertigo.2997
- CDB, S. (2004). Approche par ecosysteme (Lignes directrices de la CDB) Montréal : Secretariat de la convention sur la Diversité Biologique. Retrieved Mars 23, 2017, from <https://www.cbd.int/doc/publications/ea-text-fr.pdf>
- Célestine, M. M. (2002). Les aires protégées en Afrique : Perspectives pour leur conservation, Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement. Mis en ligne le 01 avril 2002. (1 ed., Vol. 3). doi:10.4000/vertigo.4126
- Chifundera, K. (2007). Studying the impacts of plant exploitation on habitat and lowland gorilla populations in the Itombwe Forest, Eastern Democratic Republic of Congo. 36p.
- CITES. (2014). Répertoire des espèces CITES. Secrétariat CITES, Genève, Suisse et PNUE-WCMC, Cambridge, Royaume-Uni. 886P .
- Dany, C. M. (2004). L'eau: nutrition et alimentation. MAPAQ/Direction de l'innovation scientifique et technologique.14p. Retrieved Janvier 17, 2017, from <http://www.agr.gouv.qc.ca>
- Defailly, D. (2010). La forêt d'Itombwe : Enjeux socio-économique et conservation de la nature en contexte Congolais. 26p.
- Diane, V. (2014). Services écologiques rendus par les zones humides en termes d'adaptation au changement climatique : Etat des lieux des connaissances et évaluation économique. Plan bleu, Page 78.
- Didier, D. (2014). Le massif d'Itombwe : Le peuple et la terre.160 p.
- Doumenge, C. (1990). La conservation des écosystèmes forestiers au Zaïre, Programme pour les forêts tropicales, IUCN. 141p.

- Doumenge, C. (1997). Les monts Itombwe : D'une enquête environnementale et socio-économique à la planification d'intervention au Zaïre. 283p.
- Dudley, N. (2008). Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées. 96p. Gland Suisse, UICN.
- Greenbaum E. and, Kusamba C. (2012). Conservation implication following the discovery of four frogs species from the Itombwe Natural Reserve, Eastern Democratic republic of Congo. *Herpetological, Review*, 44. 253-259.
- Greenbaum, E. (2011). A molecular phylogeny of Equatorial African Lacertidae, with the description of a new genus and species from eastern Democratic Republic of the Congo. *Zool. J. Linn. Soc.* 2011. Nov. doi:163 (3): 913 - 942.
- Greenbaum, E. (2014). At the edge of a species boundary: A new and relatively young species of *Leptopelis* (Anura: Arthroleptidae) from the Itombwe plateau, Democratic Republic of the Congo. *Herpetologica* 70:100 - 119.
- Hart, J. M. (2005). Conservation of gorillas and chimpanzees in the Itombwe Massif. In *Gorilla Journal of Berggorilla & Regenwald Direkthilfe* N°. 30.
- Ibucwa, J. P. (2008). Etude des stratégies sur la conciliation de la conservation à l'Éducation: Cas du massif forestier d'Itombwe, 2008. 78p.
- ICCN. (2011). Politique et plan directeur de recherche de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature. Page 40.
- ICCN. (2012). Stratégie Nationale de conservation de la biodiversité dans les aires protégées de la République Démocratique du Congo, 32p. (14 ed.).
- José, H. E. (2008). Discours d'accueil du Ministre de la RDC en charge de la Conservation de l'Environnement Conservation de la Nature et du Tourisme à l'occasion de la cérémonie de présentation de plus grand site Ramsar au monde. Retrieved Déc. 17, 2016, from http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/pdf/wn/w.n.drcongo_largest_speech01.pdf
- Journal, O. (2002). Cabinet du Président de la République, loi n° 011/2002 du 29 Aout 2002 portant code forestier. Numéro spécial, du 06 Nov. 2002. Page 33. Kinshasa.
- Kusamba, C. (1989). La connaissance des ophidiens dans le Bulega (Kivu, Est du Zaïre). *African study monographs*. doi:10(1)
- Lebrun, S. (1991). Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale: Ecologie et Distribution. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. (Vols. 1-7).
- Legendre, P. D. (1997). Species assemblages and indicator species: The need for a flexible asymmetrical approach, *Ecological monographs*. Retrieved 09 20, 2016, from [http://dx.doi.org/10.1890/0012-9615\(1997\)067\[0345: SAAIST\]](http://dx.doi.org/10.1890/0012-9615(1997)067[0345: SAAIST])
- Lejolly, J. (1978). Catalogue des plantes vasculaires de sous-région de Kisangani et de la Tshopo. Univ. Nat. Zaïre, Fac. Sc.125p.

- Magalie, F. J. (2010). Documenter les zones humides : vers une meilleure compréhension des paysages d'eau du XIXe au XXes. (Vol. 1). Retrieved 11 09, 2016, from <http://geocarrefour.revues.org.sci-hub.cc/7622>
- Michel, L. (1994). Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue Française, le nouveau Petit Robert. 2467p. Paris.
- Michelle, T. A. (2008). Inventaire rapide des zones humides représentatives en République Démocratique du Congo, Rapport. 60p. Retrieved 09 11, 2016, from http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/wurc_dr-congo_inventaire2008.pdf
- Mike, E. (1997). Evaluation économique des zones humides, guide à l'usage des décideurs et planificateurs.
- Milhoj, T. A. (2012). La gestion forestière communautaire dans le Sud-Ouest de Madagascar : une réussite sans profit économique?, Les Cahiers d'Outre-Mer [En ligne], sur www.Cairn.info | Avril-Juin 2012, mis en ligne le 01 avril 2015, consulté le 19 Janv. doi:10.4000/com.6624
- Ministère, ECN EF. (2006). Arrêté n° 020/CAB/MIN/ECN-EF/ du 20 Mai 2006 portant agrément de la liste des espèces animales protégées en RD Congo.
- Mounolou, C. (2008). Biodiversité : Dynamique biologique et conservation, 2e édition. Page 14.
- Mubalama, L. (2013). Exploitation minière artisanale dans la Réserve Naturelle d'Itombwe, République Démocratique du Congo. Rapport d'activités et recommandations mises à jour. Juin 2013.108p.
- N'djafa, H. (2004). L'approche écosystemique ou par écosysteme: Note introductive, Programme Afrique Centrale et occidentale-PACO. 9p .
- Omari, O. (1999). The Itombwe Massif, Democratic Republic of Congo: Biological Survey and conservation with an emphasis on Grauer's Gorilla and birds endemic to the Albertine rift. *Oryx* 33,301-931.
- Plumptre, A. (2013). Plan de zonage de la Réserve Naturelle d'Itombwe : Rapport d'évaluation de la délimitation et de la proposition du plan de zonage. 29p.
- Prigogine, A. (1978). Les oiseaux de l'Itombwe et de son hinterland. MRAC. Annales du musée Royal de l'Afrique Centrale. Sciences zoologiques n° 185. Tervuren Belgium.
- Pritchard, D. (2016). Document d'orientation : Inventaires culturels rapides des zones humides, Réseau culturel Ramsar, 29 p.
- Pritchard., D. (2010). Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, Manuels 17. Inscription de site ramsar.132P. (4 ed.).
- Province, S. K. (2016). Arrêté provincial du Sud-Kivu n° 16/026/GP/SK du 20 juin 2016 portant mesures provisoires d'actualisation des limites issues de la délimitation participative de la Réserve Naturelle d'Itombwe. 6p.
- Ramsar, Convention. (1971). Convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, 1971, Iran.
- Ramsar, Convention. (1999). Résolution VII.8: Lignes directrices pour la mise en œuvre et le renforcement de la participation des communautés locales et des populations autochtones à la gestion des zones humides. Costa Rica.

- Ramsar, Convention. (2010). Manuel 6: Communication, Education, Sensibilisation et Participation. Gland Suisse.
- Ramsar, Convention. (2010). Manuel 7: Compétences participatives. Gland Suisse.
- Ramsar, Convention. (2011). Document d'information Ramsar n°1: les zones humides, Qu'est-ce que c'est? Retrieved Avril 12, 2016, from <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007fr-01.pdf>
- Ramsar, Convention. (2011). Document d'information Ramsar n°2 : Qu'est ce que la convention Ramsar sur les zones humides? 6p. Retrieved Mars 19, 2017, from <http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007fr-02.pdf>
- Ramsar, Convention. (2017). The list of Wetlands of International Importance. Retrieved 5 20, 2016, from [https://rsis.ramsar.org/ris-search/?f\[0\]=regionCountry_en_ss%3AAfrica&f\[1\]=regionCountry_en_ss%3ADemocratic%20Republic%20of%20Congo](https://rsis.ramsar.org/ris-search/?f[0]=regionCountry_en_ss%3AAfrica&f[1]=regionCountry_en_ss%3ADemocratic%20Republic%20of%20Congo)
- Rédon, M. (2012). Biodiversité dans les forêts du Vercos : Une approche hiérarchique pour la conservation des espaces forestiers. Human health and Pathology. Université de Grenoble. Page 19. Retrieved janvier 07, 2017, from <https://tel.archives-ouvertes.fr>
- Robert, P. (1990). Le petit Robert 2: Dictionnaire Universel des noms propres, Alphabétique et Analogique illustré. Page 799.
- Senterre, B. (2005). Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et la phytogéographie des forêts denses d'Afriques tropicale. Acta. Bota. Gallica. Thèse de doctorat 343 p, Université Libres de Bruxelles, 152(3), 409-419.
- Skinner, J. B. (1994). Manuel de formation de zones humides tropicale. UICN, Page 86.
- Triplet, P. (2009). Manuel de gestion des aires protégées d'Afrique francophone. Paris.
- Triplet, P. (2015). Dictionnaire de la diversité biologique et conservation de la nature. 722 Pages.
- UICN. (1992). Convention sur la Diversité Biologique: Conference des Nations Unies sur l'Environnement et de Développement. 33p+Annexes. Rio de Janeiro.
- UICN. (1997). Les monts Itombwe : Une enquête environnementale et socio-économique à la planification d'intervention au Zaïre. 283p.
- UICN. (2008). La liste rouge de l'UICN des espèces menacées : Outil fondamental pour la conservation. 2p.
- UICN. (2010). Parcs et Réserves de la Républiques Démocratiques du Congo : Evaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées. 148p.
- UICN. (2012). Lignes directrices pour les gestionnaires d'aires protégées. P36.
- UNESCO. (2009). Convention concernant la protection du patrimoine mondial. Comité du Patrimoine Mondial. 33è session. Seville, Espagne. Page 8.
- Wilson, J. C. (1990). A preliminary survey of the forest of the Itombwe Mountains and the Kahuzi-Biega National Park extension, East Zaire: July-September 1989.

WRI. (2010). Atlas forestier interactif de la République Démocratique du Congo: Document de synthèse. Version 1.0. 68p. doi:978-1-56973-755-2

Yuma, M. (2000). Biodiversité de l'Itombwe: Ecologie et conservation de la Nature, ISP-Bukavu. 2000, 11p. Retrieved Juin 14, 2016, from <http://www.berggorilla.org/en/journal/issues/journal-no-51>

ANNEXES

1- Perception de la communauté locale sur les "Malambo" comme zones humides

Dans le but de récolter les données écologiques et socio-culturelles sur les « MALAMBO » au sein du massif forestier d'ltombwe. Permettez-moi de vous soumettre la présente fiche dont son remplissage ne vous prendra qu'au maximum 15 minutes. Pour que nos résultats soient fiables; Nous vous prions d'être clairs et précis dans vos réponses. Ce questionnaire est totalement anonyme.

Objectif 1 : Evaluation du niveau de connaissance, mode d'utilisation socio-culturelle des « Malambo » par la population du massif forestier d'ltombwe.

A. IDENTITE

1. Identité de la fiche :-Numéro de fiche :.....Date :.....
2. Identité du lieu : -Nom du village :.....groupement :... Chefferie/Secteur
3. Identité de l'interviewé (Etat civil, sexe et fonction):

Etat civil	Marié(e)	Célibataire	Veuf (ve)	Divorcé(e)
Cochez				

Sexe	Masculin	Féminin
Cochez		

Fonction dans le village	Sans fonction	Chef de village	Chef de localité	Chef de Groupement	Autre à préciser
Cochez					

4. Quel est votre niveau d'études ?

Niveau d'études	Aucun	Primaire	Secondaire ou Humanitaire	Diplôme d'Etat	Universitaire
Cochez					

5. Quel est votre tranche d'âge ?

Ans	11à20	21à30	31à40	41à50	51à60	61à70	71à80	81à90	91à100
Cochez									

6. Quel est votre emploi, cochez la réponse:

Emploi	Sans emploi	Cultivateur (trice)	Creuseur	Commerçant(e)	Chasseur	Élève/ Etudiant	Enseignant(e)	Religieux	Artisan.	Agent de l'état	Autre à préciser
Cochez											

7. Etes-vous habitant de ce village ? Oui, Non. Si oui, Depuis quand habitez-vous ce village ?

Année	1à5ans	6à10ans	11à15ans	16à20ans	21à25ans	26à30ans	+30ans
-------	--------	---------	----------	----------	----------	----------	--------

Cochez

B. CONNAISSANCE CULTURELLE SUR LES « MALAMBO ».

8. Avez-vous déjà entendu parler du mot « *Ilambo* » ou « *Malambo* »? Encerclez la bonne réponse : Oui, Non.

9. Existent-ils des « *Malambo* » dans votre village ou groupement ? Encerclez la bonne réponse
-Oui, Non. -Si oui, pouvez-vous citer quelques-unes que vous connaissez:.....

10. Y-a- il une autre appellation dans votre tribu pour signifier le mot « *Malambo* » ou « *Ilambo* » ? Oui, Non ; Si oui, citez les :.....

11. Avez-vous déjà visité au moins une fois les « *Malambo* » ? Oui ; Non

12. Si oui, combien de fois.

Fréquence	1fois	2à5fois	6à10fois	Plus de 10fois
-----------	-------	---------	----------	----------------

Cochez

13. Quelle est la dernière fois que vous aviez visité les « *Malambo* » ?

Période	Année passée	Mois passé	Semaine passée	Cette semaine
---------	--------------	------------	----------------	---------------

Cochez

14. Selon vous, où trouve-t-on les « *Malambo* » ? soulignez la ou les bonnes réponses :

-Dans le village, Loin des villages, Dans la forêt, Sur des collines, Dans des ravins, Aux bords de rivières, Endroits marécageux, Autour des eaux thermales, Ailleurs à préciser :.....

15. A votre avis et connaissance, les « *Malambo* » peuvent être caractérisés par quoi ?

Caractéristique	Traces d'animaux	Abondance d'animaux	Abondance d'oiseaux	Présence de marécages	Présence d'eaux thermales	Marécages et Végétation à cyperaceae	Présence des pièges	Autre à préciser
-----------------	------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	---------------------------	--------------------------------------	---------------------	------------------

Cochez

16. A votre connaissance, les « *Malambo* » peuvent être considérées comme :

Considération	Maternité pour les animaux	Lieu idéal pour le piégeage et chasse	Refuge des animaux	Source des minerais	Lieu de rite culturel	Lieu d'extraction de sel gel	Source d'eaux thermales	Lieux marécageux	Autres à préciser
---------------	----------------------------	---------------------------------------	--------------------	---------------------	-----------------------	------------------------------	-------------------------	------------------	-------------------

Cochez

17. Selon votre coutume, quelle autre valeur(s) pouvez-vous accorder aux « *Malambo* » ?

Valeur	Récréative	Spirituelle ou sacrée	Culturelle	Identitaire	Esthétique	Educative	Pacificatrice	Thérapeutique	Valeur sociale
--------	------------	-----------------------	------------	-------------	------------	-----------	---------------	---------------	----------------

Cochez

18. A votre connaissance, à qui appartient les « *Malambo* » ?

Propriétaire	A personne	Au chef du village	Au chef de Groupement	Au mwami	A une tribu	Etat congolais	ICCN	Tout le monde	Autres à préciser.
--------------	------------	--------------------	-----------------------	----------	-------------	----------------	------	---------------	--------------------

Cochez

Dans votre entité (village ou groupement), existe-t-il un répondant numéro 1 pour toute question ou problème autour des « *Malambo* » ? -Oui, Non

19. Si oui, qui est le répondant aux questions des « *Malambo* » ?

Responsable direct	"Mwami"	Chef de groupement	Chef de village ou de localité	Autre à préciser
--------------------	---------	--------------------	--------------------------------	------------------

Cochez

20. Selon vous, Qu'est-ce qu'une « *Ilambo ou Malambo* »? Définissez-le en vos propres mots selon votre compréhension. R :.....

21. A votre connaissance, est-il autorisé d'effectuer certaines activités aux « *Malambo* »? Encerclez la bonne réponse : -Oui, Non. Si, non; Pourquoi ?

22. Si oui, pouvez-vous citez 5 activités que vous connaissez qui sont autorisées à être effectuées aux « *Malambo* » ?

23. A quelle fréquence par semaine ou/moi, effectuez-vous vos activités aux « *Malambo* », cochez la bonne réponse :

Fréquence	Chaque jour	2X/semaine	3X/semaine	4X/Semaine	5X/Semaine	6X/Semaine	Autres à préciser
-----------	-------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------------

Cochez

24. Citez 5 activités de votre connaissance, interdites à être effectuées aux « *Malambo* ».

25. Qu'est-ce qui, vous interdit d'effectuer vos activités aux « *Malambo* »?

Motif	La loi	coutume/tradition	La religion	Lieu sacré	Vous-mêmes	Autres à préciser
-------	--------	-------------------	-------------	------------	------------	-------------------

Cochez

26. Combien des personnes à la fois sont permises d'aller aux "Malambo" ?

27. Selon votre tradition ou coutume, les « *Malambo* » peuvent-ils être considérées comme un lieu sacré ? - Oui, Non

28. Si oui, existe-t-il quelque chose (Ex : Animal, Oiseau, Arbre, Grotte, Cimetière, chute d'eau, Eaux thermales, montagne sacrée, etc...) considérée comme sacrée par votre coutume ou tradition et qu'on retrouve aux « *Malambo* » ? -Oui, non -Si oui, citez quelques éléments sacrés :.....

29. A votre connaissance, pouvez-vous me citer quelques activités culturelles de votre coutume ou tradition qui s'effectuent aux « *Malambo* » ? R/.....

30. Etes-vous obligé, de demander la permission à une quelconque autorité locale ou coutumière avant d'effectuer vos activités aux « *Malambo* » ? Cochez la bonne réponse : -R/ Oui, Non

31. Si, Oui ; à qui demandez-vous la permission avant d'effectuer vos activités aux « *Malambo* » ?-R

32. Au retour de vos activités aux « *Malambo* », êtes-vous obligé de donner un paiement à une quelconque personne ou autorité locale du milieu ? Cochez la bonne réponse-R/ Oui, Non.

33. Si, oui ; à qui vous donnez le paiement ou le rapport de vos activités effectuées?-R.....

34. Quelle est la nature de ce paiement.

Paiement	Argent	Nature	Butin de chasse	Autres à signaler	Butin d'extraction minière.
----------	--------	--------	-----------------	-------------------	-----------------------------

35. Existent-ils des sanctions prévues par la loi, la coutume ou la religion à l'encontre de celui qui exerce certaines activités interdites aux « *Malambo* » ? -Oui, ou Non

-Si oui ; citez quelques sanctions de votre connaissance :.....

36. Citez quelques animaux sauvages, oiseaux ou traces d'animaux sauvages que vous retrouvez fréquemment aux « *Malambo* » dans votre entité ?

38. Avez-vous autres informations à nous fournir, Surtout sur l'origine du mot «Malambo» ? si oui : R

2- Certificat d'analyses physico-chimiques d'eau et sol pour sept "Malambo"

UNIVERSITE CATHOLIQUE DE BUKAVU
UCB
LABORATOIRE DES SCIENCES DU SOL

Certificat d'analyse chimique

Je soussigné, Ir Bienvenu RUKIRANUKA, Responsable du Laboratoire des Sciences du Sol de l'UCB, déclare avoir examiné trois échantillons de l'eau apportés par ICCN pour analyse et avoir trouvé les résultats suivants

N° Echantillon/Site	N° du Labo	pH - H2O	Conductivité électrique (µs/cm)	Turbidité (UTN)	Dureté totale (g/L)	Phosphore total (ppm)	Chlorure (mg/L)	Sulfate (mg/L)	Fluorure (mg/L)	Nitrate (ppm)	Ammonium (ppm)	Potassium (mg/L)	Sodium (mg/L)	Calcium (mg/L)	Magnésium (mg/L)	Bicarbonates (mg/L)	Carbonate (mg/L)
KALAMBO	Z1	4.93	122	27.9	32.196	0.012	532.5	51.072	2.51	27.4	0.12	4.29	28.06	25	4.92	550	-
LUSASA	Z2	5.84	100	727	51.51	0.041	710	95.568	2.34	30.5	0.16	5.85	23	102.4	18.96	420	-
ALELE	Z3	6.51	432	129	376.69	0.052	532.5	16.464	3.40	31.2	0.22	169.26	498.64	104.8	26.52	520	-

Fait à Bukavu, le 12/09/2016

Le Responsable du LSS
Ir Bienvenu RUKIRANUKA

UNIVERSITE CATHOLIQUE DE BUKAVU
UCB
LABORATOIRE DES SCIENCES DU SOL

Certificat d'analyse chimique

Je soussigné, Ir Bienvenu RUKIRANUKA, Responsable du Laboratoire des Sciences du Sol de l'UCB, déclare avoir examiné trois échantillons de sol apportés par WWF pour analyse et avoir trouvé les résultats suivants

N° Echantillon/Site	N° du Labo	pH - H2O	PH- Kcl	Conductivité électrique (µs/cm)	Carbone organique (%)	Azote total (%)	Phosphore assimilable (ppm)	CEC (cmol/kg)	H-Al (cmol/kg)	Al ³⁺ (cmol/kg)	H ⁺ (cmol/kg)	Potassium (cmol/kg)	Sodium (cmol/kg)	Calcium (cmol/kg)	Magnésium (cmol/kg)	% Argile	% Sable	% Limon
KALAMBO	Z1	3.72	3.56	137	5.42	0.44	28.57	10.41	2.66	1.68	0.98	0.31	0.87	1.53	2.09	8.2	81.8	10
LUSASA	Z2	5.77	5.33	195	3.64	0.30	23.2	8.82	0.072	0.24	-	1.67	3.89	5.36	2.64	10.2	73.8	16
ALELE	Z3	5.65	5.32	449	24.66	2.09	22.28	32.39	0.036	0.32	-	1.51	2.97	6.96	3.84	36.2	47.8	16

Fait à Bukavu, le 12/09/2016

Le Responsable du LSS
Ir Bienvenu RUKIRANUKA



UNIVERSITE CATHOLIQUE DE BUKAVU

UCB

LABORATOIRE DES SCIENCES DU SOL

Certificat d'analyse chimique

Je soussigné, Ir Bienvenu RUKIRANUKA, Responsable du Laboratoire des Sciences du Sol de l'UCB, déclare avoir examiné quatre échantillons de sol apportés par WWF pour analyse et avoir trouvé les résultats suivants :

N° Echantillon/ Site	N° du Labo	pH- H2O	PH- KCl	Conductivité électrique (µS/cm)	Carbone organique (%)	Azote total (%)	Phosphore assimilable (ppm)	CEC (cmol/kg)	H+Al (cmol/kg)	Al ³⁺ (cmol/kg)	H ⁺ (cmol/kg)	Potassium (cmol/kg)	Sodium (cmol/kg)	Calcium (cmol/kg)	Magnésium (cmol/kg)	% Argile	% Sable	% Limon
Ilambo M'BANGA	K31	4.93	4.54	167	1.45	0.30	54.74	6.36	0.5	0.48	0.02	2.8	11.8	16.63	5.10	6	64	30
Ilambo	K32	5.23	4.70	98.3	0.72	0.11	31.32	3.84	0.1	0.40	---	2.4	9.2	15.75	3.83	6	92	2
TOBO A l'UKYI Ilambo 3	K33	4.67	3.73	80.7	2.68	0.046	37.73	10.59	4.7	1.12	3.58	4.4	12	19.59	2.99	12	80	8
Champ 4 IBU	K34	5.49	4.81	34	0.59	0.23	27.84	3.36	0.5	0.56	---	3.4	8.8	14.69	3.58	4	76	20

Fait à Bukavu, le 07/12/2015



3- Liste des "Malambo" répertoriées et/ou visitées dans le massif forestier d'itombwe

N°	Nom local	Statut	Code	Coordonnées du lieu
1	Asebu	Non visité		
2	Alele	Visité	SE-01	0695874/9639810
3	Asebu	Non visité		
4	Atobo	Visité	SE-02	0671857/9640036
5	Bondwa	Non visité		
6	Essesa	Visité	SE-03	0671547/9640056
7	Ibila	Non visité		
8	Ibu	Visité	SE-04	0672288/9640374
9	Ilambokyi	Non visité		
10	Iyelo	Non visité		
11	kalambo	Visité	SE-05	0681120/9646450
12	Lubulwa	Non visité		
13	Lusasa	Visité	SE-06	0694268/9632690
14	Lutenga	Non visité		
15	Lwengwa	Non visité		
16	Lweno	Non visité		
17	Matundu	Non visité		
18	Mbanga	Visité	SE-07	0671445/9640363
19	Mbela	Non visité		
20	Mema	Non visité		
21	Memba	Non visité		
22	Mishingo	Non visité		

4- Liste floristique des quelques espèces répertoriées autour des "Malambo"

N°	Espèces	Famille
1	<i>Acanthus stuhlmannii</i> Hieron	Aspleniaceae
2	<i>Acanthus pubescens</i> Engl.	Acanthaceae
3	<i>Achyranthes aspera</i> (Lin). K.G	Amaranthaceae
4	<i>Adenia cissampeloides</i> (Jacq).Engl	Passifloraceae
5	<i>Adenopus</i> sp	Cucurbitaceae
6	<i>Aframomum sanguineum</i>	Zingiberaceae
7	<i>Ageratum conyzoides</i> Lin.	Asteraceae
8	<i>Albizia gummifera</i> (J.Gmel) C.A.Smith	Fabaceae
9	<i>Alchornea coordifolia</i> Muell.arg	Euphorbiaceae
10	<i>Alchornea hirtella</i> Benth	Euphorbiaceae
11	<i>Arisaema mildbraedii</i> Engl.	Araceae
12	<i>Asplenium sandersonii</i> Hook.	Aspleniaceae
13	<i>Banthsaria grandiflora</i> (Gilg).	Loganiaceae
14	<i>Begonia meyeri-johannis</i> Engl.	Begoniaceae
15	<i>Bidens pilosa</i> Lin.	Asteraceae
16	<i>Biophytum sensitivum</i> Guill.	Oxalydaceae
17	<i>Bohemeria</i> sp.	Urticaceae
18	<i>Brillanthesia patulla</i> Lin.	Acanthaceae
19	<i>Canthium longus</i> L. var <i>Pallidus</i> .	Cyperaceae
20	<i>Canthium addonii</i> (Dewild) et <i>Tdhur</i>	Rubiaceae
21	<i>Canthium connaratum</i> (Dewild)	Rubiaceae
22	<i>Canthium fuscum</i> Giirke.	Verbenaceae
23	<i>Carduus nyassanus</i> S.Moore	Asteraceae
24	<i>Chassalia subochreatea</i> (Dewilwd)	Rubiaceae
25	<i>Clerodendron</i> sp.	Verbenaceae
26	<i>Commelina bengalensis</i> Lin.	Commelinaceae
27	<i>Conyza tigrensensis</i> O.Hoffm.	Araceae
28	<i>Crassocephalum axillaris</i> Bryand	Fabaceae
29	<i>Culcasia orientalis</i> Mayo.	Araceae
30	<i>Cyathea maniiiana</i> Hook.	Hypolepiadaceae
31	<i>Cyperus latifolius</i> Poir.	Cyperaceae
32	<i>Dalbergia lactae</i> Vatke.	Tabaceae
33	<i>Desmodium rependum</i> (Vahl).D.C	Fabaceae
34	<i>Diapharante subsimplex</i>	Orchidaceae
35	<i>Dichaenthathera corymbosa</i> .Jacq	Melastomatacea
36	<i>Dichrocephalla integrifolia</i> (L.F).Kuntze	Asteraceae
37	<i>Dissotis decumbens</i> P.Beauv.	Melastomataceae
38	<i>Dodonea viscosa</i> (L). Jacq	Sapindaceae
39	<i>Drymaria coordata</i> (L). Wild. Ex.Rochn.	Caryophyllaceae
40	<i>Dyscoriste radicans</i> T. Anders	Acanthaceae
41	<i>Elaphoglossum schimperi</i> .	Myrsinaceae
42	<i>Elaphoglossum cibeniana</i> Taton	Myrsinaceae

43	<i>Elaphoglossum angulatum</i> (B.L).Moore	Lomariopsidaceae
44	<i>Embelia pellucida</i> K.Schum	Myrsinaceae
45	<i>Embelia</i> sp.	Myrsinaceae
46	<i>Erica bequaertii</i> Dewild	Ericaceae
47	<i>Eriosema montanum</i> Ball.f	Fabaceae
48	<i>Erucastrum arabicum</i> Fisch & C.A.Mey.	Caparaceae
49	<i>Eulophia horsifallii</i> Batem	Orchidaceae
50	<i>Galiniera coffeoides</i> Delile	Rubiaceae
51	<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf).S.F.Blake	Asteraceae
52	<i>Harungana madagascariensis</i> Lam. Ex Poir	Clusiaceae
53	<i>Helichrysum cymosum</i> (Lin). Less	Asteraceae
54	<i>Helichrysum foetidum</i> (Lin). Cass	Asteraceae
55	<i>Impatiens bequaertii</i> Dewild	Balsaminaceae
56	<i>Imperata cylindrica</i> (Lin).P.Beauv.	Poaceae
57	<i>Kigelia africana</i> (Lam) Benth. In Hook.	Bignoniaceae
58	<i>Kotchya Africana</i> Engl. Var <i>bequaertii</i> .	Tabaceae
59	<i>Lobelia mildbraediana</i> Lebrun	Lobeliaceae
60	<i>Lycopodium cermum</i> Lin.	Lycopodiaceae
61	<i>Macaranga neomiddbraediana</i> Lebrun	Euphorbiaceae
62	<i>Maesa lanceolata</i> Forsk.	Myrsinaceae
63	<i>Mariscus fladeliformis</i> Kunth.	Cyperaceae
64	<i>Maytenus acuminata</i> Lam	Celastraceae
65	<i>Minulopsis arborescens</i> Clark.	Acanthaceae
66	<i>Mirianthus holstii</i> Engl.	Moraceae
67	<i>Mukia maderaspatana</i> (M).J.Roem	Cucurbitaceae
68	<i>Nicandra physaloides</i> Lin.	Solanaceae
69	<i>Ocotea usambarensis</i> Engl.	Lauraceae
70	<i>Oleaandra disdonta</i> Kyl.	Oleandraceae
71	<i>Panicum crygrantha</i>	Orchidaceae
72	<i>Panicum cultriformis</i>	Orchydaceae
73	<i>Panicum brevifolium</i> Dewild	Poaceae
74	<i>Parinari excelsa</i> Sabine.	Chrysobalanaceae
75	<i>Peddica fischem</i> Engl.	Tymethaceae
76	<i>Penisetum purpureus</i> Lin.	Poaceae
77	<i>Pertans zanzibarica</i> Klotch.	Rubiaceae
78	<i>Phytolaca dodecandra</i> Lin. Herit	Phytolacaceae
79	<i>Pilea microphylla</i> (Lin). Liebm.	Urticaceae
80	<i>Plectranthus lactiflorus</i> Vatke.	Lamiaceae
81	<i>Pleopoltis macrocarpa</i> Rault	Polypodiaceae
82	<i>Polyscias fulva</i> Hier.	Apiaceae
83	<i>Polystachia bennetiana</i> Oscar.	Orchydaceae
84	<i>Protea masciensis</i> Engl.	Proteaceae
85	<i>Pteridium aquilinum</i> (Lin).Stockem	Hypolepiadaceae
86	<i>Rubus bequaertii</i> Dewild	Polygonaceae
87	<i>Rubus pinatus</i> Wild var <i>afrotropicalus</i> .Engl	Rosaceae

88	<i>Rhus vulgaris</i> Neikle.	Anacardiaceae
89	<i>Rhynchelictrum ripens</i> (Wild) C. Huband	Poaceae
90	<i>Rubus apetalus</i> Poir.	Rosaceae
91	<i>Rumex abyssinica</i> Jacq.	Polygonaceae
92	<i>Ryncostigma</i> sp.	Asclepiadaceae
93	<i>Senecio marunguensis</i> O.Hoffm	Asteraceae
94	<i>Setaria barbatus</i> (Lam).kunth	Poaceae
95	<i>Setaria megaphylla</i> (Lam)	Poaceae
96	<i>Smilax craussiana</i> Meissner et Krause.	Smilacaceae
97	<i>Solanum aethiopicum</i> Lin.	Solanaceae
98	<i>Solanum angustispinosum</i> Dewild	Solanaceae
99	<i>Spermacos latifolia</i> Auld.	Rubiaceae
100	<i>Symphonia glogulifera</i> L.F.	Clusiaceae
101	<i>Syzygium guineens</i> (Wild).Dc.	Myrsinaceae
102	<i>Taccozea apiculate</i> Oliver.	Aslcepiadaceae
103	<i>Talictrum ryncocarpum</i> Dillon et A. Rich	Ranunculaceae
104	<i>Thomandersia laurifolia</i> Baill.	Acanthaceae
105	<i>Trema orientalis</i> (L).Blume	Cannabaceae
106	<i>Urera hypselondendron</i> (Hoschst. Ex. A.rich)	Urticaceae
107	<i>Vernonia ampla</i> O.Hoffm	Asteraceae
108	<i>Vigna vexillata</i> (Lin). Benth	Fabaceae
109	<i>Virectaria major</i> Schumann.Verdec	Rubiaceae
110	<i>Xymalos monospora</i> Harvey.	Mominiaceae
111	<i>Ypsilosis longifolia</i>	Orchidaceae

5- Aperçu d'une zone humide (Ilambo) au sein de la réserve naturelle d'itombwe



Crédit photo : IGUNZI, 2016.

Figure 12 : Vue panoramique d'une zone humide dans le massif forestier d'Itombwe.