

Analyse des systèmes agricoles autour du parc national de Kahuzi-Biega et leurs effets sur ses ressources floristiques et faunistiques

[Analysis of agricultural systems around Kahuzi-Biega national park and their effects on its flora and fauna resources]

Muhodari Muronda Wester¹, Ganza Mushamalirwa Deckas², Christ Mukamba³, Petro Shabani⁴, Imani Kamaguru Bienvenu⁵, and Mulalisi Blaise⁶

¹Domaine Agro Industriel Présidentiel de la N'sele (DAIPN), Kinshasa RDC et Institut Supérieur Pédagogique d'Uvira, ISP, Uvira, Uvira, RD Congo

²Rainforest Foundation Norway (RFN), Kinshasa, RD Congo

³Université Pédagogique Nationale (UPN), Kinshasa, RD Congo

⁴Université Pédagogique Nationale (UPN), Kinshasa, RD Congo

⁵Institut Supérieur de Développement Rural (ISDR), Uvira, RD Congo

⁶Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques et Vétérinaires (ISEAV), Walungu, RD Congo

Copyright © 2022 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The present study aims to analyze the effects of agricultural systems around the KBNP on the floristic and faunistic richness of the latter.

In addition to the documentary technique, direct observations and field surveys were conducted. Data analysis was carried out using Excel and R software.

The main activities carried out by the farmers are agriculture, livestock, wood exploitation and hunting (poaching).

Taking into account the agricultural parameters (agriculture and livestock) that were the subject of our study, the results on agriculture prove that soil restoration inputs are poorly used by farmers and that measures that could improve and maintain soil fertility are less considered. The livestock farming system practiced is of the extensive type with a divagation mode resulting in a decrease in the condition of the pastures.

Due to the poverty of the riparian population and the precariousness of the agricultural methods used in their farms, the threats weigh on the natural resources of the PNKB.

KEYWORDS: Agricultural systems, anthropic activities, natural resources, biological diversity, Kahuzi-Biega National Park.

RESUME: La présente étude poursuit l'objectif d'analyser les effets des systèmes agricoles autour du PNKB sur la richesse floristique et faunistique de ce dernier.

Outre la technique documentaire, les observations directes et les enquêtes de terrain ont été réalisées. L'analyse des données a été réalisée grâce aux logiciels Excel et R.

Les principales activités exercées par les paysans sont l'agriculture, l'élevage, l'exploitation du bois et la chasse (braconnage).

Tenant compte des paramètres agricoles (agriculture et élevage) ayant fait l'objet de notre étude, les résultats sur l'agriculture prouvent que les intrants de restauration des sols sont faiblement utilisés par les agriculteurs et que des mesures pouvant améliorer et maintenir

la fertilité des sols sont moins envisagées. Le système d'élevage pratiqué est du type extensif avec un mode en divagation se traduisant par une diminution de l'état des pâturages.

Du fait de la pauvreté de la population riveraine et de la précarité des méthodes agricoles utilisées dans leurs exploitations, les menaces pèsent sur les ressources naturelles du PNKB.

MOTS-CLEFS: Systèmes agricoles, activités anthropiques, ressources naturelles, diversité biologique, parc national de Kahuzi-Biega.

1 INTRODUCTION

Depuis plusieurs millénaires, les activités anthropiques, et particulier l'agriculture, ont conduit à la transformation progressive d'une grande partie des surfaces terrestres (Gropalli, 1993, cité par Burel et Garnier, 2008).

Depuis la conférence des Nations Unies en 1992, une prise de conscience mondiale s'est opérée pour dénoncer les menaces pesant sur la biodiversité qui, est essentiellement dû à la disparition, à l'altération ou à la fragmentation des habitats par les activités anthropiques (Anonyme, 2010).

Rahaingoson et *al.* 2013, attribuent la dégradation des zones forestières aux effets combinés des divers facteurs: climatique, anthropique et biologique.

En effet, le monde est plein de systèmes agricoles ingénieux dans des endroits inattendus. Dans chaque pays, il existe des zones où des générations d'agriculteurs ont exploité les possibilités locales pour développer des systèmes agricoles durables (Schoubroeck et *al.* 2006). Cependant, dans les pays en sous-développement, les systèmes agricoles n'ont encore atteint le niveau de développement agricole et sont souvent une menace aux écosystèmes naturels d'où de leur biodiversité.

Le pastoralisme, la culture itinérante, l'agriculture vivrière et l'agriculture intensive sont les plus importants systèmes agricoles (Griffon, 2002). Ces derniers, toujours non performants constituent des problèmes majeurs résultant de la médiocrité de rendement agricole et donc la biodiversité des écosystèmes forestiers qui en souffre.

En République Démocratique du Congo, plus particulièrement au Sud-Kivu dans les exploitations agricoles à côté des aires protégées, ces problèmes se font sentir car la population riveraine de ces aires exploite les ressources naturelles de toutes les façons pour subvenir à leurs besoins. Tel est le cas de la population riveraine du PNKB qui se livre à l'exploitation des ressources de tout genre présentes dans le site.

Toutefois, l'agriculture demeure la principale activité occasionnant la déforestation des zones périphériques des aires protégées en induisant des modifications structurales et biologiques qui se manifestent par des changements du microclimat, la raréfaction de certaines espèces et la surexploitation de certaines autres (Musumbu, 2004).

Dans la partie Est de la République Démocratique du Congo, on connaît actuellement le problème grave de conservation résultant de la démographie couplée non seulement avec la pauvreté mais aussi l'insécurité où les pressions croissantes des activités humaines sont essentiellement liées à l'exploitation directe des ressources naturelles pour la satisfaction de besoins de base (DFID et *al.* 2008; Regmi, 2001; Crawford et *al.*, 2004; International Alert, 2009) cité par (Karhagomba et *al.* 2013). Toutefois, ces activités sont de première importance dans la vie des ménages congolais et altèrent les forêts naturelles, surtout dans les écosystèmes secs, de montagne et en périphéries des villes. C'est pourquoi, la forêt de KAHUZI-BIEGA située à l'Est de la République Démocratique du Congo continue de subir des pressions anthropiques malgré les efforts de cogestion entrepris avec les populations locales à partir des années 1985 (Mushagalusa et *al.* 2013).

Pour ce faire, les effets résultant des activités anthropiques sur les ressources floristiques et faunistiques du PNKB ne sont pas les moindres du point de vue de la conservation des ressources de la biodiversité. En effet, l'homme joue tour à tour le rôle de destructeur et de protecteur de l'environnement (Mboma, 2009).

L'intérêt de celle-ci se base sur l'analyse des moyens pratiqués par les exploitants agricoles pouvant améliorer leur rendement en vue de limiter les dégâts sur les ressources floristiques et faunistiques du PNKB.

De ce qui précède, cette étude s'inscrit dans le cadre d'analyser les effets des systèmes agricoles autour du PNKB sur la richesse floristique et faunistique.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Créé en 1970, le Parc National de Kahuzi-Biega est situé dans la partie orientale de la R.D Congo dans la province du Sud-Kivu entre 1°36' et 2°37' de latitude Sud ainsi qu'entre 27°33' et 28°46' de longitude Est (Fischer, 1993), cité par (Mushagalusa et al. 2013). Ce site du patrimoine mondial s'étend sur trois provinces à savoir le Sud-Kivu, Nord-Kivu et le Maniema. Il partage aussi les limites avec les territoires de KABARE, KALEHE, WALUNGU, SHABUNDA et WALIKALE habités par divers groupes ethniques. Le parc doit son nom des monts KAHUZI (3308m) et BIEGA (2790m) (ICCN/PGG, 2009).

Le parc abrite une flore et une faune d'une diversité exceptionnelle qui en font un des sites les plus importants de la vallée du Rift Albertin, elle-même une des régions écologiquement les plus riches d'Afrique et au niveau du globe (UNESCO, 2013). Ainsi, il compte 136 espèces de mammifères, parmi lesquelles le gorille de plaine de l'Est qui est la vedette et 13 autres primates comprenant des espèces menacées comme le chimpanzé, le colobe bai, et les cercopithèques de l'Hoest et d'Hamlyn (UNESCO, 2013; ICCN, 2010).

Cependant, notre étude a été conduite dans le territoire de Kabare dans sa partie située au nord de la ville de Bukavu et plus spécifiquement dans les groupements riverains du Parc National de Kahuzi Biega (Irambi, Bugorhe, Miti et Mudaka). Il est situé entre 28°45'-28° 55' de longitude Est et 2° 30'-2° 50' de latitude Sud, avec une superficie de 1 960 km². Sa population est estimée à 496 169 habitants, avec une densité moyenne de 250 hab/km².

Suite à la croissance démographique, dans cette zone, la forêt est pratiquement substituée par des surfaces agricoles jusqu'à une certaine altitude d'environ 1 800m où les conditions de l'agriculture deviennent de plus en plus défavorables.

2.2 MATÉRIELS

- Le matériel biologique utilisé a été composé des champs paysans autour du parc ainsi que de l'aire protégée de Kahuzi-Biega,
- Un stylographe pour la transcription des informations récoltées sur le terrain.
- Un carnet de bord dans lequel les données recueillies sur terrain étaient transcrites,
- Le questionnaire d'enquête nous a permis de récolter différentes informations auprès des exploitants agricoles des villages riverains du PNKB.

2.3 MÉTHODES

2.3.1 CHOIX DE LA ZONE D'ÉTUDE

Les villages environnant le parc ont constitué le cadre général de notre étude et ont été retenus en fonction d'un certain nombre des critères, notamment, leur proximité avec les limites de la forêt du parc ainsi que leur accessibilité par rapport au moyen de transport disponible. Les villages enquêtés choisis suivant les critères épinglés ci-haut sont: les villages KABUSHWA et MABINGU dans le groupement d'IRAMBI, les villages KABULUNGU et MULANGALA dans le groupement de BUGORHE, les villages CIBINDA, CIRARANGWA, COMBO, BUYUNGULE, MUYANGE dans le groupement de MITI et enfin, le village KASIRUSIRU dans le groupement de MUDAKA.

2.3.2 CHOIX DE L'ÉCHANTILLON

Sur l'ensemble des villages dans lesquels l'étude a été effectuée, notre échantillon a porté sur 180 personnes réparties en 18 individus par villages, ce qui donne un total de 10 villages environnant le PNKB. Ce choix a été fait aléatoirement de manière à avoir une représentativité de la population de cette contrée.

2.3.3 MÉTHODES UTILISÉES

Outre la documentation, ce travail a fait appel à deux techniques utilisées sur le terrain. Il s'agit de:

2.3.3.1 OBSERVATION DIRECTE DE TERRAIN

Celle-ci nous a permis d'effectuer des sorties dans les villages environnant le Parc National de Kahuzi-Biega pour être en contact avec le milieu afin de préparer les étapes consacrées aux enquêtes proprement dites.

2.3.3.2 ENQUÊTES DE TERRAIN

Cette partie de collecte de données a été réalisée de Septembre à octobre 2014 et a porté sur les principales interrogations adressées aux riverains. Pour ce faire, un questionnaire d'enquête a été soumis auprès des populations riveraines et cela, 180 questionnaires, représentant 180 agriculteurs, leurs avaient été administrés. Pour enrichir nos données recherchées et avoir une source d'informations plus fiables, l'enquête s'accompagnait d'un sondage particulièrement confidentiel auprès des populations tant pygmées que non pygmées, car par peur de représailles, ils ont tendance à cacher les informations.

2.3.4 L'ANALYSE DES DONNÉES

L'encodage et l'analyse des données collectées sur le terrain ont été effectués à l'aide du logiciel Excel. Cet outil nous a permis de faire une analyse statistique descriptive afin de représenter les résultats en tableaux croisés dynamiques générés en termes de pourcentage. En plus, la statistique multivariée par l'analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée grâce au logiciel R. cela nous a permis de synthétiser en forme des graphiques, l'ensemble des données quantitatives d'au moins deux variables (Ludovic et al. 1995).

3 RESULTATS

3.1 ACTIVITES PRINCIPALES

Le tableau 1 indique les différentes activités principales exercées par la population riveraine du PNKB.

Tableau 1. Différentes activités exercées autour et au sein du PNKB

Activités principales	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Agriculture	50.0%	50.0%	44.4%	77.8%	50.0%
Carbonisation	8.3%	-	4.4%	-	3.9%
Chasse	-	-	14.4%	22.2%	9.4%
Élevage	25.0%	16.7%	16.7%	0.0%	16.7%
Exploitation bois	16.7%	33.3%	20.0%	-	20.0%
Total général	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Il en résulte de ce tableau que 50 % des ménages riverains ont comme activité principale, l'agriculture, vient ensuite l'exploitation du bois avec 20 % des ménages, l'élevage 16,7 %, enfin viennent la chasse et la carbonisation avec respectivement 9,4 et 3,9 %.

3.2 ANALYSES DES SYSTEMES AGRICOLES AUTOUR DU PNKB

Dans le cadre de cette étude, les systèmes agricoles considérés sont principalement ceux issus de l'agriculture et de l'élevage.

3.2.1 AGRICULTURE

3.2.1.1 LOCALISATION DES CHAMPS

Les résultats se rapportant à la localisation des champs dans les villages riverains sont repris dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2. Localisation des champs dans les villages riverains

Localisation des champs	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Dans le parc	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	5.0%
Extérieur parc	25.0%	25.0%	10.0%	16.7%	16.7%
Limite du parc	75.0%	75.0%	90.0%	33.3%	78.3%
Total général	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Il découle du tableau 2 que la plupart (78,3 %) des champs de nos enquêtés se situent à la limite du parc, suivi de 16,7 % à l'extérieur du parc, tandis que les 5 % des enquêtés avouent la localisation des champs dans le parc.

3.2.1.2 DIMENSION DES CHAMPS

Les résultats issus de l'enquête en rapport avec les superficies des champs des paysans agriculteurs sont indiqués dans le tableau suivant:

Tableau 3. Classification de champs selon leur dimension

Dimensions des champs	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
100m ² -1ha	88.9%	72.7%	72.2%	0.0%	74.4%
1ha-2ha	11.1%	27.3%	27.8%	100.0%	25.6%
Total général	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

De ce tableau 3, on observe qu'une grande proportion (74,4 %) des enquêtés disposent des champs ayant une superficie comprise entre 100m² et 1ha contre 25,6 % disposant des champs dont la superficie se place entre 1ha et 2ha.

3.2.1.3 TECHNIQUES D'OUVERTURES ET INTRANTS DE RESTAURATION

Les résultats de l'enquête relatifs aux techniques d'ouverture des champs et d'intrants de restauration des sols utilisées par les agriculteurs sont présentés dans le tableau 9 qui suit:

Tableau 4. Technique d'ouverture et intrants de restauration utilisés

Techniques d'ouvertures champs	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Coupe de forêt	58.3%	58.3%	63.3%	66.7%	61.7%
Feux brousse	41.7%	41.7%	33.3%	33.3%	36.7%
NR	0.0%	0.0%	3.3%	0.0%	1.7%
Intrants de restauration					
Aucun apport	50.0%	50.0%	63.3%	100.0%	61.7%
Engrais chimique	16.7%	25.0%	0.0%	0.0%	8.3%
Engrais organique	33.3%	25.0%	36.7%	0.0%	30.0%

Soixante et un virgule sept pourcent des enquêtés confirment avoir coupé la forêt pour ouvrir les champs à cultiver contre 36,7 % témoignant de l'utilisation de feux de brousse tandis que les 1,7 % n'ont pas donné des réponses à cette question.

En termes d'intrants de restauration des sols, 61,7 % de nos enquêtés n'apportent aucun engrais dans leurs champs. Trente pourcent recourent à l'apport des engrais organiques et 8,3 % utilisent les engrais chimiques pour restaurer les sols.

3.2.1.4 PRATIQUE DE L'AGROFORESTERIE ET DE LA JACHERE

Les résultats présentés dans le tableau suivant donnent une connaissance de savoir si les agriculteurs pratiquent ou non l'agroforesterie et la jachère.

Tableau 5. Opinion des enquêtés sur la pratique de l'agroforesterie et de la jachère

Pratique agroforestière	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Non	50.0%	66.7%	60.0%	66.7%	60.0%
Oui	50.0%	33.3%	40.0%	33.3%	40.0%
Pratique jachère					
Non	83.3%	91.7%	86.7%	100.0%	88.3%
Oui	16.7%	8.3%	13.3%	0.0%	11.7%

L'analyse du tableau 5 montre que la majorité des enquêtés ne pratiquent pas ni l'agroforesterie (60 %) ni la jachère (88,3 %) contre 40 % des enquêtés qui pratiquent ou recourent à cette technique d'agroforesterie et 11,7 % recourant à la jachère.

3.2.1.5 REPARTITION DES CULTURES PRATIQUEES PAR LES RIVERAINS

L'analyse en composante principale (ACP) reprise sur la figure ci-dessous illustre la répartition des différentes cultures pratiquées dans le territoire de Kabare.

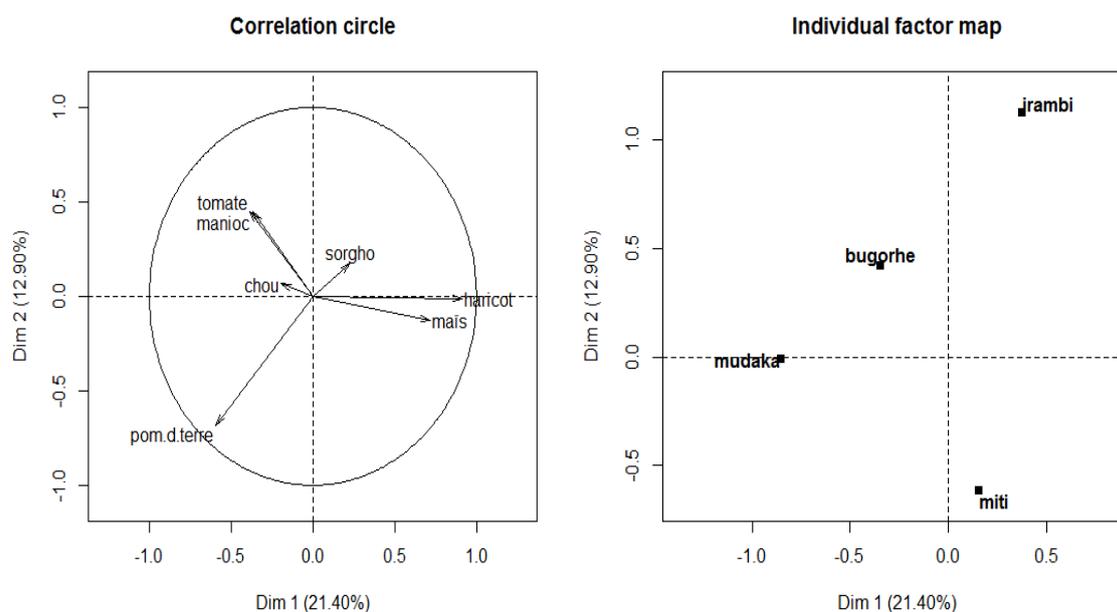


Fig. 1. Répartition des différentes cultures pratiquées dans le territoire de Kabare

Il découle de cette figure que les cultures pratiquées dans cette contrée sont réparties selon les aires de culture. Ainsi, on remarque le chou, la tomate et le manioc sont beaucoup plus cultivés dans le groupement de Bugorhe, par contre le sorgho n'est cultivé que dans le groupement d'Irambi, mais les paysans de cette partie de la province pratiquent aussi la culture de haricot. Les résultats obtenus montrent aussi le maïs est plus cultivé dans le groupement de Miti que partout ailleurs mais aussi la pratique de la pomme de terre est plus remarquée dans le groupement de Mudaka.

3.2.1.6 SYSTEME DE CULTURE ET ROTATION CULTURALE

Les résultats relatifs aux systèmes et rotation des cultures paysannes sont présentés par le tableau 6:

Tableau 6. Systèmes et rotation de cultures pratiqués

Système cultural	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Association	25.0%	50.0%	70.0%	50.0%	55.0%
Monoculture	75.0%	50.0%	30.0%	50.0%	45.0%
Pratique rotation culturale					
Non	75.0%	75.0%	83.3%	100.0%	81.7%
Oui	25.0%	25.0%	16.7%	0.0%	18.3%

A l'issu du tableau 6, on observe que 55 % des enquêtés pratiquent l'association culturale tandis que 45 % font la monoculture. Il en découle en plus que la majorité de la population enquêtée soit 81,7 % ne pratiquent pas la rotation culturale. Seule 18,3 % admettent cette pratique.

3.2.1.7 AMANDEMENT DU SOL DANS LES CHAMPS ET ESTIMATION (APPRECIATION) DE LA FERTILITE DES SOLS

Les résultats de l'enquête portant sur la connaissance de la pratique de l'amendement du sol et de l'estimation de la fertilité des sols par les paysans agriculteurs sont repris au tableau 7:

Tableau 7. Opinion des enquêtés sur l'amendement et l'appréciation de la fertilité des sols dans les champs

Amendement des sols	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Non	66.7%	75.0%	76.7%	83.3%	75.0%
Oui	33.3%	25.0%	23.3%	16.7%	25.0%
Appréciation de la fertilité des sols					
Assez bonne	8.3%	8.3%	13.3%	0.0%	10.0%
Bonne	58.3%	50.0%	53.3%	50.0%	53.3%
Excellente	0.0%	0.0%	3.3%	33.3%	5.0%
Médiocre	8.3%	25.0%	10.0%	0.0%	11.7%
Moyenne	25.0%	16.7%	20.0%	16.7%	20.0%

Les résultats repris dans le tableau 7 montrent qu'une grande proportion des enquêtés n'amende pas les sols de leurs champs. Vingt-cinq pourcent des enquêtés ont avoué l'amendement des sols et que 53,3 % des enquêtés estiment la bonne fertilité de leurs sols, suivis de 20 % qui ont dit que leurs sols ont une fertilité moyenne contre ceux-là qui ont parlé de l'état médiocre et assez bon de fertilité des sols représentent respectivement 11,7 et 10 %. Seulement 5 % des enquêtés ont estimé une fertilité excellente.

3.2.1.8 CONNAISSANCE DES IMPACTS DES PRATIQUES CULTURALES SUR LES RESSOURCES NATURELLES

Les résultats de l'enquête révélant la connaissance des impacts des pratiques culturales sur les ressources naturelles sont soutenus par le tableau 8.

Tableau 8. Opinion des enquêtés sur la connaissance des impacts des pratiques culturales sur les ressources naturelles

Impacts pratiques culturales sur RN	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Non	8.3%	0.0%	10.0%	33.3%	10.0%
Oui	91.7%	100.0%	90.0%	66.7%	90.0%
Total général	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Il résulte du tableau 8 que 90 % des enquêtés admettent que leurs pratiques culturales présentent des impacts sur les ressources naturelles du PNKB contre 10 % qui n'en connaissent rien.

3.2.2 ELEVAGE

3.2.2.1 ESPECES D'ELEVAGE

La répartition des espèces animales élevées dans le territoire de Kabare (villages riverains du PNKB) se trouve reprise sur la figure ci-dessous:

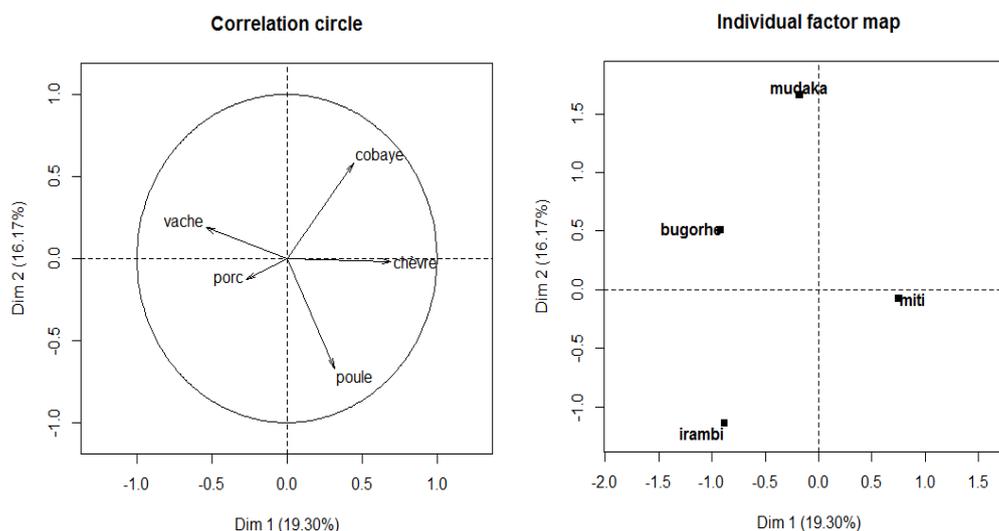


Fig. 2. Espèces animales élevées par les riverains

De cette figure on remarque qu'on élève les mêmes espèces animales dans les groupements de Mudaka et Miti et ce, le cobaye et la vache, tandis que le porc est beaucoup élevé à Irambi et qu'on élève beaucoup des poules à Miti. La chèvre quant à elle, elle est élevée tant à Miti qu'à Mudaka. De ces résultats, on peut se dire que les ménages élèvent les animaux de petits et gros bétails ainsi que ceux de basses courtes.

3.2.2.2 LOCALISATION ET ETAT DES PATURAGES

Les résultats de l'enquête en rapport avec la localisation et l'état des zones des pâturages sont présentés par le tableau 9.

Tableau 9. Localisation des pâturages et perception des éleveurs sur l'état des pâturages

Localisation pâturage	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Dans le parc	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	2.9%
Extérieur parc	50.0%	75.0%	82.4%	50.0%	71.4%
Limite parc	50.0%	25.0%	17.6%	25.0%	25.7%
Etat pâturage					
Diminution	66.7%	50.0%	76.5%	25.0%	62.9%
Fixe	33.3%	50.0%	23.5%	75.0%	37.1%

Il en résulte de ce tableau 9 que le pâturage de la plupart (71,4 %) des enquêtés se trouve à l'extérieur du parc. La limite du parc sert de pâturage à 25,7 % de nos enquêtés tandis que 2,9 % localisent le pâturage dans le parc. Il se montre une diminution de l'état des pâturages pour 62,9 % des enquêtés contre 37,1 % ayant admis que les pâturages sont dans un état fixe. Serigne Modou, 2008, dans son étude sur le parc national de deux Balés au Burkinafaso y dénote la forte présence des pâturages.

3.2.2.3 SYSTEME ET MODE D'ELEVAGE PRATIQUES

Les résultats de l'enquête sur le système et mode d'élevages pratiqués par les éleveurs sont dévoilés par le tableau 10.

Tableau 10. Système et mode d'élevage pratiqués par les riverains éleveurs

Système élevage	Groupement				Total général
	Bugorhe	Irambi	Miti	Mudaka	
Extensif	66.7%	62.5%	47.1%	50.0%	54.3%
Semi-intensif	33.3%	37.5%	52.9%	50.0%	45.7%
Mode élevage					
Divagation	66.7%	62.5%	70.6%	50.0%	65.7%
Piquet	16.7%	0.0%	11.8%	25.0%	11.4%
Semi-stabulation	16.7%	37.5%	17.6%	25.0%	22.9%

Il ressort du tableau 10 que le système d'élevage fréquemment pratiqué par les riverains est le système d'élevage de type extensif avec une proportion de 54,3 % des enquêtés et le système d'élevage de type semi-intensif avec 45,7 % tandis que la divagation est le mode d'élevage couramment pratiqué par les éleveurs et ce, il regroupe 65,7 % des enquêtés. Vingt-deux virgule neuf pourcent des éleveurs appliquent le mode en semi-stabulation et 11,4 % attachent leurs bêtes au piquet.

4 DISCUSSIONS

Toutes les activités pratiquées autour du site de notre étude ont un impact sur la conservation de sa diversité biologique.

La forêt du parc de Kahuzi-Biega étant une aire protégée, elle doit être exempte (préservée) de toute forme d'activité occasionnant sa dégradation. La localisation des champs dans cette aire, quel que soit leurs nombre et dimension, constitue un grand danger à ses ressources naturelles et donc un facteur menaçant pour la destruction des ressources naturelles de cet écosystème. Selon les informations de la part des paysans, la localisation de nombreux champs à la limite du parc et d'autres à l'intérieur se justifie par le fait qu'ils considèrent que c'est à ces endroits où les terres sont encore fertiles et que ces champs touchent sur la ligne même de limite du parc. A cet effet, des conflits surgissent entre cette aire protégée et la population locale à la suite des problèmes de dévastation des cultures par les animaux du parc.

Ces résultats sont en accord avec les littératures révélant que les activités anthropiques parmi lesquelles l'agriculture, menacent la conservation des ressources naturelles. Ainsi, le réseau CREF 2004, dénonce l'exploitation agricole dans les aires protégées de la RDC. En plus, Serigne Modou, 2008, dans son étude sur le parc national de deux Balés au Burkinafaso y dénote la forte présence des pâturages.

On constate que les riverains exploitent des champs de très petites étendues pour leur subsistance. Cela, par manque des étendues à cultiver. Ils doivent cependant pour surmonter ce problème, adopter une agriculture intensive (réduction des espaces à cultiver pour accroître le rendement par usage d'intrants adéquats).

Les pratiques d'ouverture des champs (coupe de forêt et feux de brousse) sont dangereuses non seulement pour les ressources naturelles mais également pour l'environnement telles qu'elles sont conduites tant dans le parc (coupe forêt) qu'à l'extérieur du parc (coupe forêt et feux de brousse). Elles constituent une source importante d'émission des GES dans l'atmosphère et conduisent à un recul du couvert végétal. Kandala (2010) révéla et identifia que la coupe de forêt et l'agriculture conduites sous un feu de brousse sont des techniques d'ouvertures des champs qu'utilise la population sur nos réserves naturelles.

Pour ce qui est des intrants de restauration, on dénote leur faible emploi aussi bien pour l'amendement organique que minéral. Cette faiblesse d'utilisation d'engrais entraîne l'obtention de rendements médiocres et/ou faibles. Selon les paysans, le manque de moyen financier serait à la base de ce fléau. Peters 2002 (cité par Débroux *et al*, 2007) démontre que le moyen financier nécessaire pour l'utilisation des engrais est l'élément qui contribue à dissuader les paysans de les utiliser. Ces aboutissements sont comparables de ceux trouvés par BUSIME (2013) indiquant dans son étude qu'environ 53 % des riverains enquêtés pratiquent la technique rudimentaire c'est-à-dire sans aucun apport extérieur tandis que 6 % recourent aux engrais chimiques et 41 % utilisent la matière organique. Cependant la disponibilité des engrais chez les petits producteurs constitue un véritable problème du fait de la mauvaise organisation du marché des intrants, de leur prix élevé et le faible revenu des agriculteurs (Zingore, 2007). Titonell *et al*. 2005 indique que la disponibilité de la matière organique chez les paysans africains n'est pas garantie. D'où des petites quantités sont appliquées surtout dans des champs de case.

La non pratique de l'agroforesterie de la part de paysans résulte de non connaissance des avantages qu'elle présente. Pourtant, c'est une pratique qui permet de maintenir la fertilité des sols des cultures. Une publication de la FAO 2012, stipule que l'agroforesterie est un système intégré et durable de gestion agricole et forestière. Ceci serait mis en œuvre et développé par la population pour réduire le risque d'impact environnemental, indique la même publication FAO.

La jachère étant une pratique qui permet la régénération de la fertilité des sols par une mise en repos de terres exploitables, elle n'est pas pratiquée par la plupart des paysans riverains du PNKB car selon eux, le manque de grandes étendues à cultiver reste la cause de la non application de cette dernière. La durée de jachère pour ceux-là qui la mettent en pratique est de 1 an au maximum. Malgré la courte durée de jachère, les paysans n'arrivent pas à faire d'elle une jachère améliorée qui, pourtant permet la reconstitution rapide de la fertilité des sols des cultures. C'est pourquoi l'accroissement des superficies cultivées serait un atout pouvant permettre aux paysans de mettre en pratique cette technique de jachère et vu les problèmes financiers qu'ils connaissent pour se procurer des engrais chimiques.

Les cultures pratiquées par nos enquêtés sont cultivées dans la province du Sud-Kivu en général, particulièrement dans le territoire de Kabare et constituent à cet effet des cultures vivrières principales pratiquées dans la province (Monsengwo, 2009).

L'association culturale est une technique très adoptée et pratiquée par les agriculteurs riverains du PNKB car selon eux, le choix de celle-ci découle d'un manque des étendues à cultiver pouvant leur permettre de cultiver une culture monospécifique. L'association devra être faite avec surtout des plantes légumineuses pour permettre à d'autres plantes de bénéficier de l'azote fixé par les légumineuses.

Vu les problèmes qui se posent, notamment ceux d'attaques culturales par des maladies, les rotations culturales et ce, des longues rotations pourront être adoptées par les agriculteurs pour pallier à ces problèmes. La même publication de la FAO 2012, stipule que le système des cultures associées et les rotations des cultures sont des systèmes intégrés et durables de gestion agricole et forestière. Ceci serait mis en œuvre et développé par la population pour réduire le risque d'impact environnemental, indique la même publication FAO.

Il est à signaler que les matières utilisées par certains agriculteurs dans l'amendement des sols sont constituées des bouses, des ordures ménagères ainsi que des engrais verts. Le faible rendement enregistré par les agriculteurs découle du non amendement des sols dans beaucoup de champs de nos enquêtés.

La majorité des champs étant à la limite du parc, les paysans considèrent que les sols y sont encore fertiles et/ou ont encore une bonne fertilité. Pourtant, la surexploitation du site, le non amendement, l'inapplication d'intrants de restauration des sols constituent les facteurs d'épuisement de ces sols, d'où le faible rendement. Sanchez et al. 1997 ont conclu que l'épuisement de la fertilité des sols dans les exploitations agricoles constitue la principale cause de la baisse de la production alimentaire par habitant en Afrique. Selon les paysans, la médiocrité de rendement ne leur permet donc pas de l'estimer en termes quantitatifs. Seuls les paysans possédant les champs dans le parc ont jugé leurs sols à fertilité excellente.

Malgré les pressions agricoles sur le parc quel que soit leur degré (intensité), un bon nombre des riverains ont quand même pris connaissance des impacts de leurs activités exercées sur les ressources naturelles.

L'élevage pratiqué aux environs ou dans les aires protégées constitue, par sa présence de pâturage dans le site, une menace de celui-ci.

La majorité des pâturages étant localisée à l'extérieur du parc et qu'il s'y observe une forte pression due au surpâturage, la diminution de l'état de pâturage s'accroît, d'où son appauvrissement. Ce dernier fait que les éleveurs envahissent bien la limite que le parc à la quête du pâturage, ce qui constitue un péril des ressources floristiques de ce site.

Bien qu'aucune ferme ne se retrouve dans le parc, la menace se fait également par les animaux qui trouvent leur pâturage tant à l'intérieur qu'à la limite. Cette menace engendre autant de conflits entre éleveurs et gestionnaires du parc.

Les éleveurs pratiquant le système traditionnel extensif exposent sans le savoir leurs animaux à divers risques pouvant engendrer des problèmes de maladies, de diminution de rendement, etc. Pour surmonter ces derniers, les éleveurs doivent mettre sur pied le système d'élevage moderne. En outre, la divagation des animaux entraîne un envahissement du site et constitue une fois de plus de problèmes conflictuels soulevés précédemment. OKITAYELA, 2010, souligne que la pratique d'élevage extensif est responsable du pâturage qui débouche sur les phénomènes de dégradation des sols. A cet effet, la pratique de celui-ci par les riverains du PNKB occasionne une dégradation des sols et donc l'épuisement de la fertilité des sols de cette contrée.

5 CONCLUSION

La présente étude poursuivait comme objectif, l'analyse des systèmes agricoles exercés par les paysans autour du PNKB.

Les résultats issus de l'enquête décèlent que l'agriculture, l'élevage, l'exploitation du bois, la chasse (braconnage) sont les principales activités y exercées par les paysans.

- Les résultats sur l'agriculture prouvent que les techniques d'ouverture des champs paysans se font par la coupe forestière et le feu de brousse, les intrants de restauration des sols sont faiblement utilisés par les agriculteurs et que des mesures pouvant améliorer et maintenir la fertilité des sols sont moins envisagées.
- Quant à l'élevage, le système d'élevage pratiqué est du type extensif avec un mode en divagation se traduisant par une diminution de l'état des pâturages.
- Enfin, du fait de la précarité des pratiques agricoles observées dans le site de notre étude, une forte probabilité de menace sur le parc par les riverains à la recherche de satisfaction de leurs besoins et ainsi réduire la pauvreté n'est pas redoutable.

De ces conclusions, les recommandations ci-après peuvent être formulées:

- **Aux gestionnaires du PNKB de:**
 - Former toute la population sur le développement des activités alternatives et génératrices de revenus pouvant mettre le parc à l'abri de toute menace;
- **Aux populations riveraines de:**
 - Utiliser les mécanismes de maintien et d'amélioration de fertilité des sols des villages ou mettre en œuvre la technique d'agroforesterie en vue d'obtenir les rendements élevés et ainsi limiter l'envahissement du PNKB;
 - Créer les pâturages des cultures à haute valeurs bromatologiques dans les villages constitue le seul moyen de conserver les ressources floristiques de cette aire protégée.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent à tous ceux qui ont concouru d'une manière ou d'une autre à la réalisation de cet article. Nous faisons preuve d'une profonde reconnaissance à tous les collègues chercheurs qui ont accepté d'apporter un plus à cette œuvre.

Aux membres du département d'agrovétérinaire de l'Institut Supérieur Pédagogique d'Uvira pour leur soutien moral.

Aux chercheurs GANZA MUSHAMALIRWA Deckas et BAGULA MUKENGERE Espoir, pour leur accompagnement et coaching qui, grâce à eux, ce travail a été mûri.

A toute l'équipe sur terrain et plus particulièrement, aux riverains, constituants les villages dans lesquels nos investigations ont été menées ainsi qu'aux gestionnaires du PNKB pour leur facilitation.

Aux parents, oncles et autres membres de la famille, pour leur soutien moral et financier, et plus particulièrement, au Professeur Martin BITIJULA pour tous les bienfaits m'accordés jusqu'à la réussite de cette œuvre.

REFERENCES

- [1] Anonyme, 2010. Le programme d'Appui à la conservation des écosystèmes du bassin du Congo. COMIFAC, Kinshasa, RDC, 15p.
- [2] Burel, F., et Garnier, E., 2008. Les effets de l'agriculture sur la biodiversité in Agriculture et Biodiversité. 140p, <https://www.researchgate.net/publication/281563229>.
- [3] Busime, M. G., 2013. Impact de la pression anthropique sur le parc national de Kahuzi-Biega. Mémoire Inédit, faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa, 43p.
- [4] Crawford, A., et J., Bernstein, 2008, *MEAs, conservation and conflict: a case study of Virunga National Park, DRC*. International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, 125 p.
- [5] CREF (Conservation et Rehabilitation des Ecosystèmes Forestiers), 2004. Déclaration des membres du réseau CREF sur la situation des forêts et des aires protégées du Nord-Kivu, RDC. 3p.
- [6] Débroux, L., Hart, T., D., Karsenty, A., et Topa, G., (Eds), 2007. La forêt en République Démocratique du Congo post-conflit: Analyse d'un agenda prioritaire, CIFOR, Banque Mondiale, CIRAD, WWF. Edition Marie-Christine polge, Jakarta Indonésie, 82p.
- [7] DIFD, DGCD, UNDP, World Bank, 2002. Linking Poverty reduction and Environment management. WORLD BANK, Washington, 35 p.
- [8] Emery Mushagalusa Mudinga, Serge Ngendakumana, et An Ansoms, 2013, Analyse critique du processus de cogestion du Parc National de Kahuzi-Biega en République Démocratique du Congo, Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement, 20p.
- [9] FAO, 2012, Bonnes pratiques environnementales relatives à la production de matières premières bioénergétiques: la bioénergie au service de l'atténuation du changement climatique et de la sécurité alimentaire. Rapport BEFSCI, Rome, 2p.

- [10] Fischer, E., 1993, La végétation du parc national de kahuzi-biega (Sud-Kivu, zaïre), Gerhart Stagg, 93p.
- [11] Karhagomba, B.I., Ngendakumana, S., Mushayuma, H.N., Mirindi, T.A., Muhimuzi, B.A., Bajope, B., Isumbisho, M., 2013, Perspectives de gouvernance environnementale durable dans la région de Lwiro (Sud Kivu, République Démocratique du Congo)", Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement.
- [12] ICCN, 2009, Plan de gestion du Parc National de Kahuzi-Biega 2009-2019, Kinshasa, RDC, 129p.
- [13] International Alert, 2009, Etude sur le rôle de l'exploitation des ressources naturelles dans l'alimentation et la perpétuation des crises de l'est de la RDC, Rapport technique, 112 p.
- [14] Kandala, K. P., 2010, Impact des activités anthropiques dans la concession de chasse et réserve de Bombo-Lumene « cas de la zone centrale", Mémoire Inédit, faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa, 49p.
- [15] Ludovic, L., Morineau, A., Piron, M., 1995, Statistique exploratoire multidimensionnelle, Dunod Paris.
- [16] Mboma, G., 2009, Stratégie Nationale de la Biodiversité: Gestion et utilisation durable des ressources de la Biodiversité, Centre d'échange d'information de la RDC, Kinshasa.
- [17] Okitayela, O., 2010, Equilibre Agro-pastoral, Notes de cours, Inédit, Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Kinshasa, p8.
- [18] Regmi, A., 2001, Changing structure of global food consumption and Trade, Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, US Department of Agriculture, Agriculture and Trade Report –WRS-01-1, 111p.
- [19] Sanchez PA, Shepherd KD, Soule MJ, Place FM, Mkwunye AU, Buresh RJ, Kwesiga F.R., Izac A.N., Ndiritu C.G., Woome P.L, Soil fertility replenishment in Africa: An investment in natural resource capital in: Buresh RJ and Sanchez PA, 1997, Replenishing soil fertility in Africa. Madison, USA, Soil Science Society of America and American Society of Agronomy, SSSA Special Publication 43-121p.
- [20] Tiltonell P, Vanlauwe B, Leffelaar PA, Shepherd KD and Giller KE, 2005, Exploring diversity in soil fertility management of smallholder farms in western Kenya. Within farm variability in resource allocation, nutrient flows and soil fertility status, Agriculture Ecosystem Environment 110: 166-184p.
- [21] UNESCO, 2013, Le Parc National de Kahuzi-Biega. Centre du patrimoine mondial, UNESCO/CLT/WHC.
- [22] Zingore S., Murwira HK., Delve RJ, and Giller K.E, 2007, Soil type, management history and current resource allocation: Three dimensions regulating variability in crop productivity on African smallholder farms. Field Crops Research, 101: 296-305.