e i l

Ecole d'ingénieurs de Lullier

Identification et évaluation des populations de moyens et grands mammifères et estimation préliminaire de l'exploitation de la faune dans la Beekeeping Zone de Mlele, Tanzanie

TRAVAIL DE DIPLÔME

Sophie JUGET – Gestion de la Nature

Volume I - Rapport

Professeur responsable: **Yves HAUSSER**, professeur EIL
Conseiller scientifique: **Claude FISCHER**, professeur EIL

Novembre 2008

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier sincèrement les personnes suivantes pour leur disponibilité et leurs nombreuses explications, qui m'ont permis de mener à bien ce travail de diplôme.

Je citerai en premier lieu et, tout particulièrement, M. Yves Hausser, chargé d'enseignement HES à l'école d'ingénieurs de Lullier, pour le temps qu'il a consacré à ce voyage afin que je puisse réaliser ce travail de diplôme.

Je remercie également M. Claude Fischer, conseiller scientifique du travail, pour les nombreux conseils qu'il m'a prodigués, notamment sur les méthodologies à utiliser.

Mes remerciements s'adressent également :

- Aux membres de l'ADAP.

- En Suisse, à M. Ezra Ricci et Mme Hélène Weber pour leur coordination efficace et leurs informations.

- En Tanzanie, à MM. Henry-Felix Ogejo et Amani Aswile qui ont organisé et encadré le séjour. M. Lameck Mutabingwa, mon indispensable traducteur qui a toujours collaboré avec intérêt et dans un esprit de convivialité. Tous les VGS, ainsi que M. Oskar Malembeka pour leurs aide durant les comptages dans le bush et leurs nombreuses informations. M. Tulia Komba pour les longues heures passées sur les pistes.
  A Mpanda, à MM. Hasan Mbone, Kasavila, Kombo et Kasele Richard qui ont partagé avec moi des informations sensibles et qui m'ont remis des documents.
  Les villageois d'Inyonga pour leur gentillesse, leur hospitalité et pour tous les moments inoubliables partagés, mais plus particulièrement tous les braconniers qui ont répondu avec franchise à toutes mes questions malgré la sensibilité du sujet. Enfin Mama Mary et Mama Kaguta pour les bons moments passés ensemble et leur gentillesse constante.

- A Genève, à Olivier Travaglini, prof. de SIG, pour ses explications et sa gentillesse ainsi que Glenn Yannic, assistant scientifique, pour sa grande disponibilité et ses explications relatives aux statistiques.
  Enfin, à Carole Dubois et Jannick Ménard pour leur relecture et leurs conseils, sans oublier ma famille pour son soutien inconditionnel tout au long de mes études.

LISTE DES ACRONYMES

ADAP:	Association pour le Développement des Aires Protégées
BR :	Bee Reserve
BKP:	Beekeeping Policy
BKZ :	Beekeeping Zone
BP:	Beekeeping policy
CBNRM:	Community-Based Natural Resource Management
CCA:	Community Conservation Area
CITES:	Convention International Trade in Endangered Species
DC	District Council
DGO:	District Game Officer
DGS:	District Game Scout
DNRO :	District Natural Ressources Officer (
EIL :	Ecole d'Ingénieur de Lullier
FBD:	Forestry and Beekeeping Division
FP:	Forest Policy
FR:	Forestry Reserve
GCA:	Game Controlled Area
GR:	Game Reserve
IBA:	Inyonga Beekeepers Association
IUCN :	The World Conservation Union
MNRT:	Ministry of Natural Resources and Tourism
NCA	Ngorongoro Conservation Area
NP:	National Park
OA:	Open Area
RHS:	Robin Hurt Scout
RLGS:	Rukwa-lukati Game Scout
TANAPA:	Tanzania National Parks
TBGS:	Tanzania Big Game Safaris
TD :	Travail de Diplôme
TD :	Tourism Division
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VC :	Village Council
VBR:	Village Bee Reserve
VFR:	Village Forest Reserve
VGS:	Village Game Scout
WD:	Wildlife Division
WMA:	Wildlife Management Area
WP:	Wildlife Policy

GLOSSAIRE

Abiotique : Désigne un facteur écologique, un phénomène ou un processus de nature physicochimique, donc indépendant des être vivants, ou qui est entièrement contrôlé par des paramètres non biologique (RAMADE, 2002)

Biotique *:* Ensemble des facteurs écologiques liés aux être vivants (RAMADE, 2002)

Blocs : Les blocs sont les seuls lieux ou la chasse par les touristes est autorisée. Ils sont alloués aux compagnies de chasse par le gouvernement pour une période de trois ans (Communication personnelle M. Mbonea 2008).

Climacique **:** Forêt arrive au terme ultime de l'évolution compte tenu des conditions climatiques et (ou) édaphique. C'est un stade d'équilibre dynamique et de ce fait susceptible aux variations (RAMADE, 2002).

Miombo Selon RODGERS (1979) comme: « A deciduous unarmed woodland occuring in the unimodal rainfall areas of East and Central Africa on old, acid, sandy soils. It is characterised by Caesalpinaceous trees, especially species of *Brachystegia* and *Julbernardia*. The ground cover varies from a dense coarse grass growth to a sparse cover of herbs and small grasses. The shrub layer is variable in density and species composition, often dominated by *Diploryncus condylocarpon* and species of *Combertum*. The whole is maintained by periodic dry season fire ».

Rift : C'est une *f*ente de l'écorce terrestre dont la longueur peut atteindre des milliers de kilomètres et qui correspond à une zone de fracture.

Les mots du glossaire sont marqués dans le texte avec un astérisque (*).

AVANT-PROPOS

Ce travail est présenté en deux volumes. Le premier présente le rapport complet, ainsi que la liste des références bibliographiques. Le deuxième volume contient les annexes.
Toutes les photographies ont été prisent par Sophie Juget.
Les cartes ont été réalisées par Sophie Juget.
La photo du rapport est une lionne et celles des annexe un éléphant prises dans le Katavi National Park

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Situation de la Tanzanie et de la zone d'étude
Figure 2: Photos prises sur la BKZ
Figure 3: Fusil local
Figure 4: Piège traditionnel en ficelle
Figure 5: Facteurs directs et indirects qui peuvent avoir un impact sur la faune

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Statut, institutions de gestion et bases légales des aires protégées
Tableau 2: Population de la division d'Inyonga et croissance démographique
Tableau 3: Choix de la méthode
Tableau 4: Méthode de comptages et avantages, inconvénients relatifs au projet
Tableau 5: Transects en voiture
Tableau 6: Densité des espèces
Tableau 7: Problèmes rencontrés et solutions pour les transects en voiture
Tableau 8: Résumé des transects à pied
Tableau 9: Densité des espèces à partir des transects à pied
Tableau 10: Problèmes et solutions des pièges photos
Tableau 11: Espèces prises en photos
Tableau 12: Mammifères de la BKZ
Tableau 13: Points positifs et négatifs de l'enquête sur l'utilisation légale de la faune
Tableau 14 : Bénéfices d'une vente légale de viande
Tableau 15: Primes des gardes de Robin Hurt Company
Tableau 16: Braconniers arrêtés par le DGS (hutus et autres) et personnes jugées par le District
Tableau 17: Points positifs et négatifs de l'enquête sur l'utilisation illégale de la faune
Tableau 18: Espèces utilisées en médecine traditionnelle
Tableau 19: Nombre d'éléphants, de lions et de léopards tués par les braconniers de la division d'Inyonga
Tableau 20: Prix de la peau d'un lion ou d'un léopard ainsi que l'ivoire au kg en 2000 et en 2008
Tableau 21: Différence entre la saison sèche et la saison des pluies
Tableau 22: Prix de la viande de brousse à Inyonga et Mpanda
Tableau 23: Résumé des prix de la viande de brousse et de la viande domestique pour Mpanda et Inyonga
Tableau 24: Analyse des différents résultats

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1: Comparaison entre la fréquence des observations (série 1) et le nombre d'animaux (série 2)
Graphique 2: Nombre d'espèces potentielles
Graphique 3: Comparaison entre la fréquence des observations (série 1) et le nombre d'individus (série 2), pour les transects à pied
Graphique 4: La corruption existe-t-elle à tous les niveaux (TANAPA, VGS, DGS etc.)?
Graphique 5: Espèces saisies aux braconniers
Graphique 6: Proportion des braconniers à chasser l'éléphant, le lion et le léopard
Graphique 7: Moyens de locomotions des braconniers (n=10)
Graphique 8: Zones de chasse des braconniers de la division d'Inyonga (N=10)
Graphique 9: Espèces chassées de préférence (N=8)
Graphique 10: Techniques de vente (N=10)
Graphique 11: Comparatif de la fréquence de la consommation de viande de brousse et de viande domestique (N=21)
Graphique 12 : Espèces consommées pour la division d'Inyonga (N=22)
Graphique 13: Pourcentage des espèces consommées fréquemment (N=10)
Graphique 14: Pourcentage des espèces préférées (N=9)Graphique 15: % des espèces non consommées

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS 2
LISTE DES ACRONYMES 3
GLOSSAIRE 4
AVANT-PROPOS 4
LISTE DES FIGURES 5
LISTE DES TABLEAUX 5
LISTE DES GRAPHIQUES 6
SOMMAIRE 7
RESUME 11
1. INTRODUCTION 1
1.1. Cadre du travail de diplôme 1
1.2. Objectifs 1
1.2.1. Objectifs pour le diplômant 1
1.2.2. Objectifs du travail de diplôme 1
1.3. Contraintes liés au travail 2
1.3.1. Contraintes administratives 2
1.3.2. Contraintes de terrain 2
1.4. Méthodes 2
1.4.1. Méthode bibliographique 2
1.4.2. Méthodes de terrains 3
1.5. Structure du rapport 4
PARTIE I DONNEES EXISTANTES 5
2. SITUATION GEOGRAPHIQUE 6
2.1. Zone d'étude 6
2.2. Le complexe des aires protégées aux statuts différents 7
2.3. Les aires limitrophes 8
3. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES 9
3.1. Morphologie, pédologie et géologie 9
3.2. Climat 9
3.3. Disponibilité en eau 10
4. VEGETATION 11

4.1. Données existantes 11
4.2. Causes de dégradation 12
5. FAUNE 15
5.1. Données existantes 15
5.2. Herbivores 16
5.3. Carnivores 17
6. VALEURS DEMOGRAPHIQUES 18
7. CADRE INSTITUTIONNEL ET LEGISLATIF 19
8. STATUT FONCIER DE LA ZONE 20
9. UTILISATION DE LA ZONE 22
9.1. Utilisation légale de la zone 22
9.1.1. Produits forestiers non ligneux 22
9.1.2. Exploitation du bois 22
9.1.3. Chasse sportive 22
9.2. Utilisation illégale de la zone 23
9.2.1. Le braconnage 23
9.2.2. Pastoralisme 24
10. LES CONFLITS HOMMES-FAUNE DANS LA REGION 25
10.1. Dégats causés par la faune 25
PARTIE II, IDENTIFICATION ET EVALUATION DES POPULATIONS DE MOYENS ET GRANDS MAMMIFèRES SUR LA BEEKEEPING ZONE 26
11. CHOIX DES METHODES 27
12. SUIVI PAR TRANSECTS EN VOITURE 30
12.1. Méthode 30
12.2. Résultats 30
13. SUIVI PAR TRANSECTS A PIED 35
13.1. Problèmes rencontrés et solutions 35
13.2. Méthode 36
13.3. Résultats 36
14. POSE DES PIEGES PHOTOS 39
14.1. Objectifs 39
14.2. Méthode et Matériels 39
14.3. Réglages 40
14.4. Problèmes rencontrés et solutions 41

14.5. Résultats 42
15. RESULTATS GENERAUX 44
PARTIE III UTILISATIONS LEGALES DE LA FAUNE 48
16. CONTEXTE 49
17. METHODE 49
18. RESULTATS 49
19. CHASSE SPORTIVE 50
19.1. Organisation de la chasse sportive 50
19.2. Les blocs de Mlele Forest Reserve 52
19.3. Aides participatives aux villages 52
19.3.1. Le cas de Robin Hurt Safaris 52
19.3.2. Le cas Tanzania Big Game Safaris 53
20. CHASSE PAR LES RESIDENTS 54
20.1. Le cas d'Inyonga 55
21. LUTTE ANTI-BRACONNAGE 57
21.1. Corruption 59
21.2. Personnes EMPRISONNéES 60
PARTIE IV, UTILISATIONS ILLEGALES DE LA FAUNE 63
22. CONTEXTE 64
23. METHODE 64
24. RESULTATS 64
25. PRATICIENS TRADITIONNeLS 65
25.1. Généralités 65
25.2. Espèces utilisées 65
26. BRACONNAGE COMMERCIAL 67
26.1. Entretiens 67
26.2. Généralités 67
26.3. Camps de réfugiés de Katumba 68
26.4. Espèces cibles 68
26.5. Technique et organisation de la chasse 68
26.5.1. Les cas de braconniers burundais 68
26.5.2. Le cas des braconniers de la division d'Inyonga 69
26.6. Commercialisation et prix 70
26.6.1. Commercialisation par les braconniers Burundais 70

26.6.2. Commercialisation par les braconniers du village d'Inyonga 70
26.6.3. Prix 71
26.7. Statut d'un braconnier 72
27. BRACONNAGE TRADITIONNEL 73
27.1. Entretiens 73
27.2. Généralités 73
27.3. Division d'Inyonga 73
27.4. Techniques de chasse 74
27.5. Organisation et période de la chasse 74
27.6. Espèces cibles 76
27.7. Commercialisation et prix 77
27.8. Comparaison avec Mpanda 79
28. VIANDE DE BROUSSE DANS LA DIVISION D'INYONGA 80
28.1. Consommation de viande de brousse 80
28.2. Consommation 81
28.3. Prix 83
29. ANALYSE DES RESULTATS 85
PARTIE V CONCLUSION ET PERSPECTIVES 89
30. CONCLUSIONS 90
31. PERSPECTIVES 92
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 93

RESUME

La Tanzanie est l'un des pays les plus riches au monde en espèces sauvages tant par sa diversité que par sa quantité. Cette ressource est exploitée par les touristes occidentaux (tourisme de vision et chasse sportive) mais également par la population locale. En effet, la chasse traditionnelle se pratique encore largement dans la plupart des régions de Tanzanie pour des raisons alimentaires et économiques (CHARDONNET, 1995a).

La région d'Inyonga (Ouest de la Tanzanie) a vu sa population doubler durant ces quinze dernières années, ce qui a conduit à une surexploitation des ressources naturelles de la région (intensification des cultures et de la pression sur la faune). Face à cette situation, l'alternative consistait à diversifier les activités (source de revenus), ainsi qu'à introduire une exploitation durable de ces ressources. Pour mettre en action ces principes, la Beekeeping Zone (BKZ), qui se situe dans la Mlele Forest Reserve, fut créée grâce à l'aide d'une ONG suisse, l'ADAP.

L'absence de données faunistiques sur la BKZ est à la base de ce travail de diplôme. Evaluer et identifier dans un premier temps les populations de grands et moyens mammifères pour voir si dans un second temps elles pourraient être exploitables. Les questions relatives à l'exploitation de la faune se sont intégrées au cours du travail en raison d'un intérêt accru pour ce sujet.

Les outils méthodologiques utilisés pour ce travail sont deux méthodes de comptage, des pièges photographiques et des questionnaires. Les principales difficultés rencontrées ont été les données obtenues, insuffisantes à l'heure actuelle. Il n'a donc pas été possible d'évaluer la densité réelle des populations, une première estimation a été réalisée. D'autre part, le nombre de personnes interrogées à travers les enquêtes reste très limité et les résultats obtenus sont à prendre avec précaution.

Lors de l'étude sur les populations de mammifères, il est ressorti que la zone possède 41 espèces dont 17 espèces d'herbivores, 14 espèces de carnivores et 6 espèces de primates. Les densités calculées sont élevées, car l'échantillonnage est trop petit et affecte directement les résultats. Les investigations doivent être poursuivies afin d'obtenir des résultats statistiquement corrects.

Il est ressorti des enquêtes sur l'utilisation illégale de la faune (viande de brousse, braconnage traditionnel et commercial, praticiens traditionnels) que cette dernière est largement utilisée avec une importance marquée pour le buffle, l'éléphant, le bubale de Lichtenstein, la girafe, l'hippotrague noir et l'antilope rouanne. De plus, il est ressorti que la population de la division d'Inyonga est encore largement dépendante de cette ressource financière, alimentaire mais aussi sociale.

Une investigation plus poussée doit être entreprise afin de mieux identifier et quantifier tous ces facteurs qui ont un impact direct sur la faune.

1. INTRODUCTION

1.1. CADRE DU TRAVAIL DE DIPLOME

Ce travail de diplôme (TD) s'inscrit dans le cadre de la formation dispensée par l'Ecole d'Ingénieurs de Lullier (EIL). Il consiste en la mise en pratique des connaissances acquises tout au long de la formation par l'élaboration d'un travail de recherche technique et scientifique, ainsi que par La réalisation d'un stage favorisant l'intégration du diplôme dans le cadre professionnel.

Ce TD a pour sujet l'identification et l'évaluation des populations de moyens et grands mammifères et l'estimation préliminaire des pressions cynégétiques dans la Beekeeping Zone de Mlele en Tanzanie. L'encadrement a été assuré par Yves Hausser, professeur HES à l'EIL et cofondateur de l'Association pour le développement des Aires Protégées (ADAP), organe au sein duquel a eut lieu le TD et le stage. Le conseiller scientifique Claude Fischer, professeur HES à l'EIL, a été d'une précieuse collaboration pour l'élaboration des méthodes de suivis et a participé aux premiers comptages de 2007.

1.2. OBJECTIFS

1.2.1. Objectifs pour le diplômant

Le TD[1] est la mise en pratique de connaissances acquises durant la formation par l'accomplissement d'un travail de recherche, il s'agit de :

- Comprendre les problématiques et les enjeux
- Analyser la situation
- S'adapter aux contraintes et aux inattendus
- Transmettre ses connaissances à un projet de coopération au développement
- Faire preuve d'auto critique
- Rédiger un rapport final qui prend en compte toutes les informations et tous les acteurs et donner des recommandations pertinentes pour l'amélioration du projet

1.2.2. Objectifs du travail de diplôme

Les principaux objectifs de ce TD sont :

- Evaluation de la présence ou de l'absence des moyens et grands mammifères sur la Beekeeping zone (BKZ) à l'aide de deux méthodes de comptage (à pied et en voiture) et des pièges photos.

[1] Travail de Diplôme

- Connaissance de la répartition spatiale de ces mammifères sur la BKZ
- Comparaison et légitimité des suivis
- Formation des Village Game Scout) VGS aux suivis

1.3. CONTRAINTES LIES AU TRAVAIL

1.3.1. Contraintes administratives

Différentes difficultés administratives ont été rencontrées durant la préparation et la réalisation du TD mais tout ont put être surmontées.

- Suite à un problème d'autorisation de recherche que le gouvernement tanzanien n'a put délivré à temps, le départ initialement prévu en juillet 2007 a dut être reporté à juillet 2008.
- Problème avec l'immigration a ralenti la fin du travail

1.3.2. Contraintes de terrain

Durant l'élaboration du TD et durant les trois mois en Tanzanie, les contraintes ont été diverses, il a fallu :

- S'adapter à un environnement totalement différent tant par les mœurs, les institutions, la législation, la langue ;
- Etre efficace dans la récolte des données car le temps est limité. Les données et les personnes ne sont pas toujours accessibles ;
- Ne jamais perdre de vue les objectifs du TD malgré des ressources faisant parfois défaut (électricité, communications etc.) ;
- Caler le planning sur le programme de l'ONG (un seul véhicule) ;
- Modifier le planning suite à des problèmes techniques (voiture en panne et souvent non disponible, pas de diesel, l'absence de certains VGS qui devaient venir travailler etc.) ;
- Faire preuve d'inventivité et d'adaptation (trouver des solutions rapidement) ;
- Ne jamais baisser les bras malgré la difficulté du terrain (chaleur, mouche tsé-tsé etc.), la maladie ou le manque de motivations de certaines personnes.

1.4. METHODES

1.4.1. Méthode bibliographique

Cette méthode permet de rassembler et de synthétiser les informations sur les différents sujets abordés dans ce travail. Les données primaires ont été récoltées dans des ouvrages, des articles scientifiques et des dans les bibliothèques suisses, mais également dans la bibliothèque universitaire de Dar es Salaam qui possède de nombreux articles et ouvrages sur les sujets traités dans ce travail.
Le travail s'étant élargit à de nouveaux sujets qui n'étaient pas prévus initialement (le braconnage, la viande de brousse, les praticiens traditionnels etc.), une recherche

plus poussée fut nécessaire. Des personnes rencontrées en Suisse ou en Tanzanie ont également contribué à la réunion de ces données.

1.4.2. Méthodes de terrains

Les méthodes utilisées pour obtenir les informations importantes relatives au travail sont de deux genres :

1. Suivis faunistiques

Les différents suivis faunistiques ont pour but d'identifier et d'évaluer les populations de moyens et grands mammifères ; ceci a été possible grâce à trois méthodes :

1. Les lignes transect[2] en voiture
2. Les lignes transect à pied
3. Les pièges photos

Ces techniques sont très strictes (période des transect, nombre de fois qu'il faut revenir sur un transect…) et un protocole est nécessaire pour chaque méthode. Ces suivis ont été réalisés dans BKZ avec l'aide des VGSs.

2. Entretiens semi-dirigés

Les interviews se sont greffées durant le séjour grâce à des opportunités et un intérêt important pour ces différents sujets. Ils n'ont donc pas été abordés lors du premier rendu (étude bibliographique). Ils abordent différents thèmes selon l'interlocuteur et sont établis sous la forme d'une discussion. Il a été ainsi possible de s'entretenir avec des braconniers, des praticiens traditionnels, la police, les VGSs etc. ce qui a permis d'obtenir des informations sur le braconnage traditionnel et commercial, les praticiens traditionnels, la viande de brousse, la corruption etc.
Les entretiens permettent en plus de prendre en compte une valeur socioculturelle et pas seulement théorique.

L'interviewer possède une série de questions, de sujets à aborder et des réponses à obtenir qui varie selon chaque interlocuteur. Les réponses sont données sous forme de discussion, l'interviewer doit faire preuve d'écoute et d'attention. L'entretien permet d'établir un contact direct avec l'interlocuteur (BLANCHET & GOTMAN, 2007 ; cité par DUBOIS, 2008)).
Les questions sont généralement de deux catégories différentes. Certaines sont fermé ce qui signifie qu'une réponse précise est attendue (question à réponse oui, non ou je ne sais pas) et des questions de type ouvert ou la réponse n'est pas définie et ou on essaye d'obtenir le point de vue de l'interlocuteur (KALTENBORN & al., 2005, cité par DUBOIS, 2008). Selon le type de questions des données quantitatives et qualitatives peuvent être obtenues.
Vu que ces sujets ne faisaient pas partie du TD initial, les questions et personnes interrogées se sont adaptées au fur et à mesure des lectures, des réflexions et des entretiens.
L'échantillonnage des personnes interviewées étant très restreint, les résultats sont à considérer comme des tendances.

Il est à noter que les valeurs socioculturelles sont des facteurs primordiaux dans la société africaine. Il faut donc les prendre en considération, car elles font parties

[2] Transect : mot anglais qui signifie section

intégrantes de la conservation des ressources naturelles ou du développement économique. L'homme traditionnel africain se considère comme une partie de la nature dans laquelle il vit. Sans prendre en compte ces facteurs, la conservation de la faune sauvage n'a qu'un bref avenir (CHARDONNET, 1995a).

1.5. STRUCTURE DU RAPPORT

Le travail de diplôme touchant des thèmes de différents ordres, il a été nécessaire de le diviser en cinq parties et de l'analyser sous plusieurs angles, ceci afin de faciliter sa lecture.

Partie I « Données existantes » correspond aux informations théoriques collectées dans la littérature. Cette partie aborde des sujets importants, qui sont en étroite relation avec la suite et qui permet de mieux comprendre l'ensemble.

Partie II « Identification et évaluation des populations de moyens et grands mammifères sur la Beekeeping Zone ». Cette deuxième partie traite directement des suivis. Elle décrit les méthodes et donne les tendances des populations.

Partie III « Utilisation légale de la faune ». Elle est basée essentiellement sur le travail de terrain ; elle donne des tendances et des informations sur la chasse sportive, la lutte anti-braconnage ou encore la chasse par les résidents dans la zone d'étude. Une comparaison avec la littérature existante est faite.

Partie IV « Utilisation illégale de la faune ». Cette partie est aussi basée sur les données récoltées sur le terrain, mais cette fois sur toutes les utilisations illégales comme les praticiens traditionnels, le braconnage commercial et traditionnel et enfin la viande de brousse dans la division d'Inyonga. Une comparaison avec la littérature existante est faite.

Partie V « Conclusion et perspectives ». Cette partie reprend tous les grands thèmes et les point principaux ainsi que des perspectives pour l'amélioration de la situation.

PARTIE I

DONNEES EXISTANTES

2. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La Tanzanie est un pays immense (945'087 km^2) aux ressources importantes, mais qui fait partie des pays les plus pauvres de la planète. Le pays est bordé par le Kenya, l'Ouganda au nord, le Rwanda, le Burundi, le Zaïre et la Zambie à l'ouest, le Malawi et le Mozambique au sud et enfin à l'Est l'océan Indien, où sont localisés les îles de Zanzibar, Mafia et Pemba (ATLAS, 1995). Le pays compte trois grands lacs : le lac Victoria, deuxième plus grand lac du monde, le lac Tanganyika, situé à l'Ouest du pays et éloigné de 120 km de la zone d'étude et enfin le lac Malawi situé au sud du pays. La Tanzanie est divisée en régions, qui sont elles-mêmes subdivisées en districts, puis en divisions.

2.1. ZONE D'ETUDE

La BKZ, où s'est effectué le comptage, se situe dans la région de Rukwa, sur le district de Mpanda (Figure 1) et dans la Mlele Forest Reserve (FR). Cette zone apicole de 850 km^2 est localisée entre les latitudes 6°26' et 6°50', et les longitudes 31°33' et 31°41'.

Les populations contiguës à la zone d'étude sont regroupées dans la division d'Inyonga, où se sont effectuées les interviews, elle est éloignée de 20 km à l'est et à environ 40 km à l'ouest, on retrouve le camp de réfugiés Burundais : Katumba. La zone d'étude possède plusieurs routes on retrouve la Mpanda road, route principale, qui relie la division d'Inyonga au district de Mpanda en passant par Katumba, la Kapapa road qui passe au sud de la zone, la German road qui coupe la zone du nord au sud et enfin la route la plus à l'ouest qui rejoint le Headquarter (*Annexe 1 : Carte de la zone d'étude*)

La division d'Inyonga est composée de 12 villages (Inyonga, Mapili, Ipwaga, Masigo, Kaulolo, Nsenkwa, Mtakuja, Wachawaseme, Kanoge, Mgombe, Utende et Kamsisi) (*Annexe 2 : Carte des villages de la division d'Inyonga*)

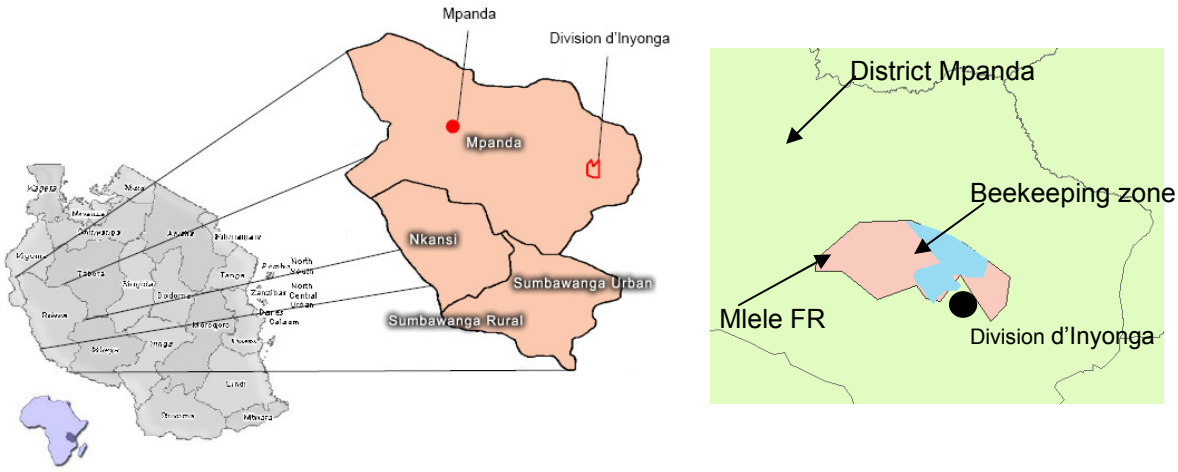


Figure 1: Situation de la Tanzanie et de la zone d'étude
Source : *http://www.tanzania.go.tz*; JUGET, 2008

2.2. LE COMPLEXE DES AIRES PROTEGEES AUX STATUTS DIFFERENTS

Chaque zone géographique en Tanzanie possède souvent plusieurs statuts, hormis les National Parks (NPs) et le Ngorongoro Conservation Area (NCA), ce qui engendre une gestion par plusieurs institutions et donc plusieurs bases légales sont actives, ce qui engendre des conflits d'intérêt (sur l'utilisation des ressources et des activités autorisées). Une vue d'ensembles est donnée dans le tableau (*Tableau 1*) avec des exemples.

Statut d'aire protégée avec exemple(s)	**Institutions de gestion**	**Bases légales**
National Parc (NP) ; *Katavi*	TANAPA[3]	National Park Ordinance, 1959
Game Reserve (GR); *Rukwa, Lukati*	Wildlife Division	Wildlife Act 1974
Forest Reserve (FR); *Mlele, Nyonga, Ugalla, Rungwa*	Forestry Division	National Forest Policy (1998)
Beekeeping zone (BKZ) *Mlele*	BKP Division et Village council	National Beekeeping Policy (1998) ; Village Land Act (1999)
Game Controlled Area (GCA); *Rungwa river, Mlele South, Mlele North*	Wildlife Division et Districts Councils	National Wildlife Policy (1998), Wildlife Act 1974
Wildlife Management Area (WMA); *Ipole, Uyumbu*	Wildlife Division et Village council	Wildlife policy, 1998
Open Area (OA); *Piti West, Piti East*	Wildlife Division	National Wildlife Policy (1998)
Ngorongoro Conservation Area (NCA)	Ngorongoro Conservation Area Authority	Ngorongoro Conservation Ordinance, 1959
Village Forest Reserve (FR) ;	Forestry Division et Village council.	National Forest Policy (1998), Village Land Act (1999)
Village Bee Reserve (VBR) ;	BKP Division et Village council	National Beekeeping Policy (1998) ; Village Land Act (1999)
Bee Reserve (BR) ;	BKP Division et Village council	Beekeeping Policy (1998), BKP Act 2002, National Environemental Policy (1997), Village Land Act (1999)

Tableau 1: Statut, institutions de gestion et bases légales des aires protégées
Source: adapté des MNRT[4] ; JUGET 2008

[3] Tanzania National Park
[4] Ministry of Natural Resources and Tourism

2.3. LES AIRES LIMITROPHES

La BKZ comme on a pu le voir est comprise dans la Mlele FR. Au sud on trouve le Katavi NP et le Rukwa GR. Au nord l'Ugalla FR et la Mpanda State FR, à l'est la Rungwa FR. Les FR possèdent des blocs* de chasse (*Annexe 3 : Statuts des aires limitrophes*).

3. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

3.1. MORPHOLOGIE, PEDOLOGIE ET GEOLOGIE

Morphologie

La vallée du grand Rift * est un élément géologique majeur, qui s'étend du sud de la mer Rouge au Zambèze sur plus de 9'500 km de longueur, 40 à 60 km de largeur et sa profondeur peut dépasser 2'500 mètres. Cette vallée est aussi surnommée le « berceau de l'humanité » en raison des nombreux fossiles d'hominidés et des vestiges archéologiques découverts. Sur le sommet de cette faille s'élèvent de nombreux volcans comme le mont Kilimandjaro et le mont Meru (http://fr.wikipedia.org; *Annexe 4 : Carte du grand Rift*).

La morphologie de la BKZ est directement influencée par cette faille Au sud on retrouve la faille de Mlele. La zone d'étude est formée d'un haut plateau, le plateau d'Uruwira (1'360 m). A l'est du plateau on retrouve les escarpements de Kanono, qui coupent la zone d'étude du nord au sud, et à l'ouest les escarpements d'Uruwira (WEBER, 2006 ; *Annexe 5 : Carte des escarpements de la BKZ*).

Pédologie et géologie

Comme beaucoup de pays tropicaux, la Tanzanie possède des sols pauvres en nutriments particulièrement pour l'azote et le phosphore (UNEP 1998). On retrouve dans cette région trois principaux types de sols. En général, les sols bien drainés (sableux, terreux-sableux) sont situés en haut jusqu'au milieu des pentes. Ce sont des sols lessivés et acides, souvent superficiels (WHITE, 1986). Dans les vallées, qui sont saisonnièrement inondées appelées mbuga, les sols sont peu drainés, foncés et avec une teneur importante en argile, qui rétréci où gonfle selon la teneur en eau. Enfin, les sols des bords des lacs à fluctuation saisonnière, comme par exemple le lac Rukwa, comprenant une teneur importante en sel (UNEP, 1998 ; HERLOCKER, 1999).

RODGERS (1979) souligne la corrélation générale entre la géomorphologie, le sol et la végétation mettant en évidence la relation de la fertilité des sols et de la production d'herbage (UNEP, 1998 ; HERLOCKER, 1999).

3.2. CLIMAT

Précipitations

Le climat de la Mlele BKZ est influencé par la rencontre d'un courant d'air chaud provenant du lac de Rukwa, situé au sud de la zone. Ce courant se refroidit en remontant l'escarpement de Mlele (1'500m) ce qui induit des pluies. La zone alterne entre deux saisons : la saison des pluies de novembre à mai et la saison sèche le reste de l'année (MWANGULANGO, 2004 ; WEBER, 2006). Les précipitations moyennes de la région oscillent entre 800 et 1000 mm par an (KINGDON, 1971, 2004 ; UNEP, 1998 ; WEBER 2006 ; *Annexe 6 : Carte des précipitations annuelles*).

Températures

La température varie entre 22°C et 33°C en saison des pluies et entre 19°C et 28°C en saison sèche (Bureau of Statistics, 1994 ;WEBER, 2006). La température décline avec l'altitude En ce qui concerne les précipitations, c'est le phénomène inverse qui se produit, plus l'altitude est élevée plus les précipitations sont importantes (KINGDON 1971 ; WHITE 1986).

3.3. DISPONIBILITE EN EAU

La région possède deux grands lacs ; le lac Tanganyika, deuxième plus grand lac du pays après le lac Victoria, et le lac Rukwa qui se situe à environ 130 km de la zone d'étude.
Les abords de la BKZ possèdent de nombreuses sources d'eau répertoriées et deux lacs localisés dans le Katavi NP à environ 60 km de la zone d'étude. Il s'agit du lac Chada et du lac de Katavi qui sont, durant la saison sèche, une plaine herbeuse et se transforme en lacs peu profonds durant la saison des pluies (http://www.katavipark.org; *Annexe 7 : Carte des lacs, des sources d'eau et des points d'eau aux abords de la zone d'étude*).

La Mlele BKZ possède quant à elle de nombreuses rivières permanentes ou saisonnières ainsi que des salines (HAUSSER Y, 2007 communication personnelle ; *Annexe 8 : Carte des rivières de la BKZ*). Cependant aucune donnée cartographique n'existe sur les rivières, les sources d'eau et les points d'eau présents durant la saison sèche.

Le climat et ses variations ainsi que la disponibilité en eau ont une influence directe sur le comportement des animaux. On peut donner l'exemple de la dépendance en eau. En effet, durant la saison sèche de nombreuses espèces de mammifères comme l'éléphant *(Loxodonta africana)*, le zèbre *(Equus sp.)* ou encore le buffle *(Syncerus caffer)* doivent boire régulièrement. A l'opposé de nombreuses gazelles comme l'impala (*Aepyceros melampus*) ou encore l'oryx *(Oryx sp.)* sont adaptées aux grosses chaleurs sans besoin d'ombre ou d'eau. En conséquence, ils peuvent rester sur les plaines ouvertes durant la saison sèche alors que d'autres espèces sont plus restreintes (KINGDON, 1971 ; RODGERS 1979 ; ESTES 1991).

Selon KINGDON (1971) le climat, la disponibilité en eau et en nourriture influencent directement le cycle de reproduction de certaines espèces. C'est ainsi que les naissances apparaissent souvent à la fin de la saison sèche. Cependant des facteurs environnementaux et nutritionnels sont à prendre en considération, ainsi que la zone géographique.

4. VEGETATION

4.1. DONNEES EXISTANTES

La BKZ est comprise dans l'un des plus grands biomes d'Afrique, la forêt tropicale semi-décidue (miombo * woodland ou Brachystegia-Jubernadia Savanna Woodland) du Zambèze Central[5] (GILLMAN, 1949 ; WHITE, 1986 ; UNEP, 1998). Le miombo, qui est le nom commun en swahili pour le Brachistegia, constitue le plus grand écosystème forestier du pays, couvrant plus de deux tiers du couvert forestier total (UNEP, 1998 ; MNRT 2002). La formation du miombo a commencé au moins il y a 38'000 ans. (*Annexe 9 : Carte des zones écologiques majeures de la Tanzanie*).

La zone est constituée de plaines et de collines couvertes de massifs forestiers, ainsi que de zones temporairement humides (mbuga) à plantes vivaces (HERLOCKER, 1999). Le miombo est presque toujours à dominance d'espèces de *Brachystegia (Brachystegia spiciformis* et *Brachystegia boehmii),* seules ou associées à *Julbernardia (Julbernardia globifera)* et *Isoberlinia,* faisant toutes partie de la sous-famille des Caesalpinoideae (TRAPNELL & LANGDALE-BROWN 1962, WHITE, 1986). La forêt de miombo, qui est principalement à feuilles caduques, est aussi composée d'espèces tolérantes aux feux. On peut notamment citer : *Pterocarpus*, *Burkea*, *Terminalia* et *Combretum*. (*Annexe 10 : Espèces végétales de la BKZ et leurs particularités)*.

Les sols les plus caractéristiques du miombo sont souvent superficiels et pierreux, ce qui ne permet pas un enracinement en profondeur. Le sol ne jouant pas son rôle de support physique et les arbres de tailles importantes (jusqu'à 20m) s'effondrent, ce qui permet un renouvellement fréquent de la végétation. Le miombo broussailleux, quand à lui, peut ne pas dépasser 3 mètres, tandis que dans certains sols profonds *Brachystegia spiciformis, Brachystegia longifolia et Brachystegia utilis* atteignent une hauteur de 30 mètres (WHITE, 1986 ; SAVORY, 1963).
Selon la typologie de MWANGULANGO[6] (2004) effectuée en 2004 à l'aide de cadrats de végétation, quatre milieux ont été identifiés (auxquels ont été ajoutés les plaines d'inondation, qui présentent une morphologie différente), pour lesquels une description succincte est donnée.

1. Miombo des sommets et des escarpements

La plupart des reliefs (1500 mètres) et escarpements (Kanono et d'Uruwira) sont dominés par *Julbernardia globiflora* qui forment une canopée relativement dense et d'une hauteur de 15 mètres. La strate herbacée est composée de *Fimbristylis dichotoma, Fuirena bachyrriza, Fuirena umbellata et Cyperus pulchellus* espèces non comestibles pour la faune.

[5] Ce type de végétation, d'une superficie total de 3'770'000 km^2, comprend la totalité de la Zambie, du Malawi et du Zimbabwe, une grande partie de l'Angola, du Mozambique et de la Tanzanie, ainsi que des portions plus restreintes du Zaïre et de la république sud-africaine (WHITE 1986).
[6] Relevé de la végétation en vue d'un monitoring des impacts de l'utilisation humaine et des changements climatiques.

2. Forêts[7] de type miombo mixte

Plus de 86 % de la BKZ est recouverte par ce type de végétation, on la rencontre à 1'200 mètres d'altitude. La strate arborescente forme une couverture discontinue composée d'essences caduques, d'une hauteur de 20 mètres. La strate arbustive comporte quelques essences persistantes. La strate herbacée représente le taux de recouvrement le plus important, avec des espèces annuelles et vivaces, mais qui ne dépassent pas 1.5 mètre. Ce milieu est utilisé par la faune, car la densité de la végétation offre des sites de cache.

3. Forêts de type miombo avec prairies

Ce milieu de transition entre la forêt de type miombo mixte et la forêt riveraine présente une couverture discontinue, avec des arbres atteignant une hauteur de 15 mètres et en mosaïque avec des milieux prairiaux. Les arbres caducs perdent leurs feuilles durant la saison sèche. Ce type de forêt représente moins de 5% de la zone d'étude.

4. Forêts riveraines

La Beekeeping zone comprend de nombreuses rivières saisonnières ou permanentes (Mtambo river, Iloba river, Kalovya river, Msima river etc.). Les forêts qui les bordent ont une canopées dense, des strates difficilement discernables et une hauteur moyenne de 20 mètres. Certaines essences sont persistantes. La strate herbacée est luxuriante et peut receler des fougères et des orchidées lorsque le taux de recouvrement permet le passage de la lumière.

5. Prairies ouvertes inondées saisonnièrement (mbuga)

Ce type de milieu, inondé pendant la saison des pluies, est dominé par la strate herbacée, particulièrement des graminées pouvant atteindre une hauteur de 80 centimètres. Elle représente moins de 10% de la zone d'étude. Les essences arborescentes sont isolées. Ce milieu est fréquenté par toutes les catégories d'animaux qui y trouvent une nourriture abondante.

4.2. CAUSES DE DEGRADATION

De nombreux facteurs affectent la structure et la composition végétale du miombo. Ces facteurs peuvent être catégorisés en facteurs abiotiques* ou facteurs biotiques*. Les facteurs abiotiques comprennent les comportements édaphiques et les perturbations générés par le feu déclanché par l'homme. Les facteurs abiotiques peuvent être catégorisés dans les forces naturelles comme les dommages par les herbivores, particulièrement les éléphants, et les facteurs anthropogènes, la production commerciale de charbon de bois, la collecte de bois combustible, la coupe de bois pour les constructions etc. Les facteurs les plus importants sont traités ci-dessous.

Le feu

Le feu est un facteur écologique important pour le miombo, en effet WEST (1965) et PHILLIPS (1965) démontrent que le feu naturel était un facteur important durant l'ère

[7] *Annexe 11 : Définitions physionomiques des formations selon RODGERS, 1979*

tertiaire[8]. L'homme n'a utilisé le feu que depuis 53'000 ans pour nettoyer et brûler de larges zones de forêts climaciques* et thickets[9], ce qui a conduit au développement des forêts de miombo, qui sont adaptées aux feux fréquents (PHILLIPS, 1965 ; RODGERS, 1979).

RODGERS (1979) souligne le fait que le feu permet une régénération tardive du système (octobre à décembre). On observe une diminution des arbustes et de la densité des graines, une diminution de la diversité des espèces, ainsi que la perte de l'approvisionnement en azote. L'absence de feu dans une formation de miombo engendre une domination des essences ligneuses jusqu'à ce que la strate herbeuse soit exclue et que la forêt de type thicket soit formée (*Annexe 12, Les effets du feu sur la croissance des végétaux).*

Comme on a pu le voir, le feu fait partie intégrante de l'écologie du miombo. Les mises à feu d'origine anthropique augmentent la fréquence de ce dernier bien au-delà du seuil de tolérance de la végétation. Le feu est une pratique largement répandue dans la BKZ. Selon la réglementation, le feu est autorisé de mai à juin, en début de la saison sèche, période à laquelle les impacts sont les plus limités. En effet, il permet la régénération des pâturages et renouvellement du couvert forestier.
Le feu tardif atteint des températures plus élevées, intervient à la fin de la saison sèche et se propage rapidement en provoquant une destruction importante de la forêt. Il est donc très préjudiciable à l'apiculture. Il faut savoir que le miombo atteint un état de siccité après 6 à 10 semaines de sécheresse (WEBER 2006).

Les apiculteurs de la BKZ brûlent autour des camps et des chemins, afin d'augmenter la distance de vision et de diminuer les risques de rencontres avec la faune sauvage, pour enfumer les abeilles lors du prélèvement du miel et pour tuer les parasites et animaux indésirables (serpents, mouches tsé-tsé…). Ceci durant les deux périodes de récolte du miel de juin à juillet et d'octobre à novembre) (VARET 2006).

Contrairement aux sociétés de chasse qui utilisent le feu de manière contrôlée afin de régénérer les pâturages pour l'alimentation du gibier, les braconniers s'en servent durant toute la saison sèche pour encercler, effrayer leurs proies ou augmenter la visibilité. C'est pour pallier aux dommages qu'un feu tardif peut provoquer que les VGS mettent le feu dans la BKZ (VARET, 2006 ; WEBER, 2006 ; MALEMBEKA, communication personnelle, 2008).

Autres causes de dégradations
La menace la plus importante touchant la forêt est directement liée à l'exploitation illégale du bois à des fins diverses. On peut citer l'écorçage ou l'abattage pour la construction des ruches, l'abattage pour la vente (bois d'œuvre), pour a construction ou pour le bois de chauffe ainsi que l'abattage pour la recherche de colonies d'abeilles ou de miel (*Annexe 10*) Espèces végétales présentes sur la BKZ, les espèces clefs des formations végétales et leur particularités).

[8] Période géologique (-65 et -1,75 millions d'années) caractérisée par le surgissement des grands système montagneux, la disparition des grands reptiles et l'épanouissement des mammifères. (RAMADE, 2002)
[9] Mot anglais signifiant bosquet, fourré. Ce sont dans la BKZ des milieux fermés

Les ruches traditionnelles (ruches en écorces) à durée de vie limitée sont petit à petit remplacées par des ruches en tronc ou en boite (box hive) qui ont une durée de vie plus importante (10 à 30 ans) et qui sont donc remplacées moins fréquemment ce qui permet un meilleur renouvellement de la forêt (MBWAMBO & BAKARI 1995).

5. FAUNE

La Tanzanie est l'un des pays les plus riches au monde en espèces sauvages tant par sa diversité que par sa quantité. Selon UNEP (1998) et IANCO & MAILHOS, (2007) la Tanzanie est au quatrième rang des pays africains avec 364 espèces de mammifères, dont selon les critères de L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) 2 en danger critique et 13 en danger. La Tanzanie abrite près de 1'900 espèces d'oiseaux, ce qui représentent 15% des espèces recensées sur la planète et est au troisième rang des pays africains. Les reptiles sont représentés par 245 espèces et on compte de nombreux amphibiens, qui classent la Tanzanie au deuxième rang des pays africains selon WCMC (1992).

5.1. DONNEES EXISTANTES

Les informations officielles sur la faune de la forêt de Mlele, et donc de la zone d'étude, sont peu nombreuses et empiriques. La Game Executive Officer du District Council (DC), qui s'occupe de la faune, a fourni une liste non exhaustive des espèces présentes dans la région (DUBOIS, 2008).
Cette liste, la littérature de références (KINGDON, 2006 ; ESTES, 1992 ; CHARDONNET, 1995) les données récoltées en 2006 par une autre étudiante (FESSELET, 2006) ainsi que les données issues de plusieurs recherches sur des forêts voisines menées par CARO (1999) donnent un premier aperçu des animaux potentiellement présents sur la BKZ ainsi qu'une estimation de densités (*Annexe 13 : Données existantes sur la faune*).

Le miombo, comme on a pu le voir est un type de végétation vaste en Afrique. Cet habitat est important pour la conservation de la vie sauvage, pas seulement à cause de sa haute densité et diversité en animaux mais surtout parce qu'il recouvre une zone importante. En effet, les difficultés de développer les exploitations de bois, le pastoralisme ou encore l'agriculture dans le miombo (sols pauvre, présence des mouches tsé-tsé (*Glossina morsitans*)) ont permis à de nombreux Etats tels que la Tanzanie ou encore la Zambie, le Zaïre, l'Angola, le Zimbabwe et le Mozambique, d'affecter de grandes zones de miombo à la conservation de la vie sauvage (RODGERS, 1979). Cependant UNEP (1998) insiste sur le fait que le miombo possède une faune importante mais un taux d'endémisme bas. Ce qui est repris par FITZHERBERT & al., (2006) et CARO & al.,(2007), qui affirment que la biodiversité est très importante dans la région. Selon RODGERS (1979), si l'homogénéité des plateaux est cassée par une variation topographie cela induit des hétérogénéités d'habitat et de végétation, comme c'est le cas dans la BKZ ; la densité et la diversité des espèces peut alors être nettement supérieure. L'auteur note aussi que la densité peut être augmentée si l'eau est bien distribuée sur le territoire et disponible durant la saison sèche, et si la pression humaine est faible (braconnage, récolte etc.).

Selon RODGERS (1979) et CHARDONNET (1995), le miombo zambézien à *Brachystegia*, abrite en particulier le grand koudou (*Tragelaphus strepsiceros*), l'

hippotrague noir (*Hippotragus niger*), l'antilope rouanne (*Hippotragus equinus*) et le bubale de Lichtenstein (*Alcelaphus buselaphus lichtensteinii*).

5.2. HERBIVORES

L'écologie des grands herbivores, leur distribution et leurs mouvements sont donc en relations étroites avec des variables environnementales telles que l'habitat, la disponibilité en eau, les espèces de plantes utilisées, les parties de plantes utilisées, la teneur des fourrages en nutriments (selon la saison) ou encore le feu sont les facteurs régulant des populations de grands herbivores généralistes (BELOVSKY, 1986 ; RODGERS, 1979 ; CHARDONNET 1995). Selon BERTRAM (1978), la prédation semble avoir un rôle indirect dans le comportement des herbivores et de leur occupation de l'habitat.

Le régime alimentaire est lié aux besoins énergétiques de l'animal, qui est fortement dépendant de la taille de ce dernier. Selon le « principe de Bell-Jarman », les grands ongulés peuvent tolérer une alimentation de moins bonne qualité que les petits (GEIST, 1974 ; cité par CHARDONNET 1995a). HUDSON & DEZHKIN (1989) (cité par CHARDONNET 1995 a) appuient sur le fait que c'est la quantité de nutriments digestibles ingérée qui importe, plus que la quantité totale de végétation consommée. (*Annexe 14 : Classification des principaux ruminants africains en fonction de leur régime alimentaire*). Les espèces sont donc plus ou moins sélectives et leur régime ainsi que leur comportement alimentaire peuvent varier selon la période de l'année (saison sèche, saison des pluies) et des facteurs externes (exemple des feux tardifs) (RODGERS 1979 ; LEUTHOLD & LEUTHOLD, 1975 ; *Annexe 15 Herbivore available to adapt a range of feeding strategies to achieve optimal nutritional balances*).

Cependant, la taille n'explique pas tout. La structure et le fonctionnement du système digestif représentent une contrainte certaine (ESTES, 1992 ; CHARDONNET, 1995).
Il est de plus primordial d'envisager la relation herbivore-plante pour comprendre le rôle écologique des ongulés et le fonctionnement des écosystèmes. Un sur- ou un sous-pâturage engendrent un disfonctionnement du système, de même que l'herbivore va permettre le transport des graines par zoochorie[10], exzozoochorie[11], l'endozoochorie[12] ou encore la pollinisation des plantes (galagos, girafe) (ESTES, 1992 ; CHARDONNET, 1995a).

Un dernier point que l'on peut soulever, c'est l'importance des herbivores, notamment ceux de grandes tailles, dans la dynamique des écosystèmes. OWEN-SMITH (1988) (cité par CHARDONNET 1995a) a posé quatre hypothèses :

- Leur taille leur permet de tolérer une nourriture de très faible qualité (principe Bell-Jarman). La disponibilité de nourriture augmente donc avec la taille ;
- Ils sont peu ou pas influencés par la prédation naturelle ;
- Les zones favorables pour la nourriture sont réparties de manière plus continue pour les animaux de grandes tailles ;

[10] Transport des graines par les animaux
[11] Les graines sont véhiculées par les sabots ou le pelage
[12] Les graines passent par l'intestin avant d'être libérées dans les fèces

- Les gros animaux, d'une manière générale, dominent les petits dans la compétition pour l'accès à la ressource alimentaire.

5.3. CARNIVORES

Les carnivores sélectionnent généralement des proies plus petites qu'eux, certaines espèces sont spécialisées ou limitées dans leur gibier, la nandinine (*Nandinia binotata*) par exemple ne mange que des fruits et le lycaon (*Lycaon pictus*) ne tue que des espèces de taille moyenne. Peu d'espèces sont strictement carnivores (chats, belettes). La plupart sont omnivores, complétant leur régime de plantes, de fruits ou d'insectes.
Le prédateur le plus polyvalent et le moins dépendant d'un milieu particulier augmente son aire de répartition. Le léopard (*Panthera pardus*), le lion (*Panthera leo*), le caracal (*Felis caracal*) et la hyène rayée (*Hyaena hyaena*) sont des exemples de carnivores largement distribués en Asie et en Afrique.
La clef du succès des carnivores est l'opportunisme, c'est à dire obtenir de la nourriture avec le moins de risques et le moins d'effort.
La taille du territoire d'un carnivore est plus grand que celui d'un herbivore pour une taille comparable, pour plusieurs raisons évidentes : les plantes sont beaucoup plus nombreuses et concentrées que les animaux de proies. Cependant le prédateur reste étroitement lié aux animaux de proies (CHARDONNET, 1995a).

6. VALEURS DEMOGRAPHIQUES

Population

Dans la région de Rukwa, où se trouve la zone d'étude et le village d'Inyonga, la population a quadruplé entre 1967 et 2002 (CCONBS, 2003). Cette augmentation est en partie due aux réfugiés des pays frontaliers en guerre, le Rwanda et le Burundi. Le camp de Katumba a ouvert en 1972 et se situe sur la route de Mpanda et à environ 100 km d'Inyonga.

La division d'Inyonga comprend 12 villages, pour une population de 28'081 habitants (MWITA, 2008. Communication personnelle). La rapide croissance démographique illustrée ci-dessous (*Tableau 2*) est due selon OGEJO et *al*., (2002) à des sols fertiles, des ressources naturelles abondantes, l'absence de conflits et un cadre de vie agréable.

	Pop. 1988 (nb. hab)	Pop. 2001 (nb. hab)	Pop. 2002 (nb. hab)	Pop. 2008 (nb. hab)	Croissance démographique entre 2002 et 2008 en %
Inyonga division	7'857	14'903	22'307	28'081	26

Tableau 2: Population de la division d'Inyonga et croissance démographique
Source: OGEJO et al., 2002 ; Juget, 2008

L'accroissement démographique cause :

- Augmentation de la pression sur les milieux naturels ;
- Accroissement de l'emprise des villages sur les milieux naturels ;
- Augmentation des prélèvements (bois, faune).

Ethnies et religions

De nombreuses ethnies sont présentes dans la division d'Inyonga. Les Konongo représentent 73%, les Nyamwenzi 9.6%, les Fipa 8.7%, les Ruila 4.9% ainsi que d'autres ethnies 3% (WEBER 2006).

Deux religions sont présentes dans la région : le christianisme qui regroupe la majeure partie de la population (94.6%) et l'islam qui compte 5.4% de fidèles (WEBER 2006). A noter que ces derniers selon leurs pratiques religieuses, ne mangent pas les animaux de la famille des suidés qu'ils soient domestiques ou sauvages.

7. CADRE INSTITUTIONNEL ET LEGISLATIF

L'établissement d'aires protégées durant et après la période coloniale a déshérité les communautés locales à l'accès légal de nombreuses ressources naturelles (gibier, bois etc.), ce qui a eu pour effet de les retourner contre les autorités de la faune et de la conservation (KISS, 1990, cité par HOLMERN & al, 2004). Les responsables des aires protégées ont pris conscience que l'application seule de la loi ne peut conserver la faune sauvage et les ressources. Ladite conservation requière une implication des communautés locales pour leur subsistance. La reconnaissance a abouti dans la Community-Based Natural Resource Management (CBNRM), dont le but est d'encourager la conservation à travers la réconciliation des aires protégées avec les besoins économiques et sociaux des populations locales. En 1998, d'importantes réformes ont été mises en place dans le secteur des ressources naturelles, adoptant de nombreuses nouvelles politiques comme la Forest Policy (FP), la Wildlife policy (WP) et la Beekeeping policy (BP) (MNRT 1998). Le CBNRM a considérablement progressé en transférant le pouvoir des ressources naturelles de l'état aux communautés locales (KAJEMBE & al., 2004 ; HOLMERN & al., 2004).

De plus, la Tanzanie s'est lancée dans le programme "Tanzania Development Vision 2025", qui a pour but d'augmenter la qualité de vie. Le secteur faune s'intègre dans ce programme dont l'objectif général est d'éliminer la pauvreté à travers plusieurs stratégies. Les objectifs spécifiques pour la faune sont: intégrer tous les acteurs dans la conservation de la faune et dans la répartition des bénéfices, élargir le réseau d'aires protégées, conserver les aires possédant une diversité biologique importante, administrer des quotas, promouvoir l'échange d'informations et améliorer la reconnaissance de la valeur intrinsèque de la faune sauvage auprès des communautés rurales etc. (TANDARI, 2005).

Le MNRT est le ministère qui supervise la faune et l'environnement hormis pour les parcs nationaux qui sont administrés par TANAPA et le NCA qui est géré par le NCA. La WD, le Tourism Division (TD) et la Forest and beekeeping division (FBD) font partie du MNRT. La WD supervise la faune y compris la chasse, elle s'occupe particulièrement des GR. Les GCA et les OA sont contrôlées au niveau régional par les wildlife officer venant de la WD. La TD est responsable du tourisme et la F&BD gère les forêts et l'apiculture.

En annexe se trouvent les grandes lignes des politiques de gestions, des lois et des ordonnances relatives aux thèmes abordés dans le travail. (*Annexe 16 : Présentation des grandes lignes de la politique de gestion, des lois et des ordonnances relatives au travail)*

8. STATUT FONCIER DE LA ZONE

En Tanzanie, il existe trois types de territoires : les reserved lands, les village lands et les open lands (MNRT ; ALDEN WILY, 2003).

Reserved lands sont des terres destinées aux forêts, à la faune etc. La gestion de ces terres est expliquée dans les lois concernant leur protection comme par exemple (Wildlife Conservation Act, Parks ordinance, Reserve Act etc. Ces aires comprennent : les réserves forestières (FR), les aires protégées (NCA, GR, GCA, NP, WMA) et les réserves apicoles (BKZ, BR).

Village lands sont des terres villageoises incluant toutes la terre à l'intérieur des frontières des villages. Elles sont contrôlées par les Villages Councils et les Village Assemblies et administrées par le Village Land Act

Open lands sont les terres qui ne font pas parties des deux catégories précédentes. Elles sont gérées par le Commissioner *of lands* et administrées par le *Land Act*. La chasse sportive y est autorisée aussi bien pour les résidents que les non résidents

La zone étudiée est une Community Conservation Area (CCA) qui correspond à la catégorie VI de l'IUCN (*Annexe 17 : Catégorie VI de l'IUCN*). C'est une aire contenant des systèmes naturels pour la plupart non modifiés, gérés afin d'assurer la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique, tout en garantissant la durabilité des fonctions et produits naturels nécessaires au bien-être de la communauté (WEBER, 2006 et VARET 2006).

Actuellement, la zone étudiée possède trois statuts légaux différents, régis chacun par une politique propre : (*Annexe 18 : Tableau des principaux statuts d'aires protégées et des activités autorisées*)

- ***Forest Reserve (FR):*** La BKZ se situe sur Mlele Forest Reserve, elle dépend de la Forestry Division du Ministry of Naturals Resources and Tourism (MNRT). Ce type de réserve est géré directement par le parlement tanzanien et est réglementé par la National FP (MNRT, NFP, 1998). Ce statut a pour but de préserver les ressources forestières.

- ***Game Controlled Area (GCA)*** : Cette zone est gérée par la Wildlife Division du MNRT, et est réglementée par la WP (MNRT, WP 1998). Une CGA est une surface vouée à la chasse sportive tout en étant ouverte à d'autres activités anthropiques. La chasse par les résidents est autorisée lorsque l'Etat n'alloue pas de blocs * de chasse à des sociétés de chasse.

- ***Beekeeping Zone (BKZ):*** Ce statut est un statut temporaire avant son classement en Bee Reserve. La National Beekeeping Policy la réglemente (MNRT, NBP, 1998).

Cette pluralité de statuts a comme avantage de diversifier la provenance des revenus, mais en même temps augmente les conflits entre les utilisateurs. On peut se demander si tous les acteurs trouvent leur compte dans ce partage et ces différents statuts.

9. UTILISATION DE LA ZONE

9.1. UTILISATION LEGALE DE LA ZONE

L'utilisation de la zone est légale seulement si la personne possède un permis, délivré par le DC pour les activités suivantes :

- Activités apicoles
- Exploitation du bois
- Chasse sportive

La chasse par les résidents est strictement interdite toute l'année de même que la possession d'une arme à feu dans la BKZ.

9.1.1. Produits forestiers non ligneux

Les produit forestiers non ligneux sont : l'apiculture, les fruits, les champignons, les larves et les racines.
Un permis est délivré pour chaque apiculteur par le *Division Beekeeping Officer* pour une durée d'une année. Selon le calendrier d'IBA (Inyonga Beekeepers Association) les apiculteurs sont présents quasiment toute l'année (sauf août et décembre) pour diverses activités (récoltes, construction des ruches, préparation des 23 camps, capture des colonies etc.) (WEBER, 2006).
Les autres produits sont récoltés principalement par les apiculteurs pour la consommation directe lorsqu'ils sont au camp.

9.1.2. Exploitation du bois

Les permis sont délivrés par District Natural Ressources Officer (DNRO) en fonction de quotas élaborés par la Forestry Division. Le permis coûte environ 1'400'000[13] TShs (1'400 CHF) par mois pour un volume de 20m3. Ce tarif dissuade grand nombre d'exploitants. En conséquence 20 à 25%, de l'abattage serait effectué illégalement. Les essences exploitées sont principalement utilisées pour la construction de meubles (WEBER, 2006).

9.1.3. Chasse sportive

La Mlele Forest Reserve dispose de deux blocs de chasse, Mlele North GCA (ou est situé la BKZ) appartenant à la compagnie « Big Game Safaris » et Mlele South GCA appartenant à la société « Robin Hurt Safaris » (*Annexe 3* : *Statuts des aires limitrophes*). Ce chapitre sera largement discuté dans la partie III, chapitre 19.

[13] 1'000 TShs représente 1CHF

9.2. UTILISATION ILLEGALE DE LA ZONE

Une activité est illégale lorsque celle-ci n'est pas autorisée par le statut de la zone ou qu'elle est effectuée sans permis. (*Annexe 18 : Tableau des principaux statuts d'aires protégées et des activités autorisées).*

9.2.1. Le braconnage

De nombreuses législations nationales ont rendu la chasse illégale (totalement ou partiellement, dans le temps et / ou dans l'espace), assimilant ainsi les chasseurs traditionnels à des braconniers qui dissimulent tout ou partie de leurs activités et de leurs produits (CHARDONNET 1995 a et b ; CARPENETO & AL., 2000). La BKZ est une zone où la chasse par les résidents est interdite avec ou sans permis. Cependant la zone et ses alentours sont clairement un lieu de braconnage comme en réfèrent les carcasses d'animaux (FESSELET, 2006).

La chasse traditionnelle se pratique encore largement dans la plupart des régions de Tanzanie pour des raisons alimentaires et économiques. Elle est aussi chargée d'un poids socioculturel important.

La motivation principale de cette chasse dite traditionnelle est l'autoconsommation, puis la vente (activité de rente). Il faut distinguer deux types de chasseurs : le petit chasseur qui opère pour se nourrir ou pour se procurer les biens et les services de première nécessité, et le chasseur commerçant qui opère pour un profit (il s'éloigne du concept de chasseur traditionnel, mais la distinction n'est pas nette). Les chasseurs sont en grande majorité des agriculteurs et / ou des éleveurs ; cette activité cynégétique est principalement déterminée par le calendrier des activités agricoles et pastorales, ainsi que par les besoins monétaires et alimentaires.
La chasse traditionnelle passe peu à peu d'une économie de subsistance à une économie de marché.

Les techniques de chasse traditionnelles sont très variées : pièges, fosses, flèches empoisonnées ou pas, collets etc. Ces techniques sont largement remplacées par des fusils de fabrication locale jusqu'aux armes de guerre automatiques (souvent louées à des intermédiaires). Le collet est l'une des dernières techniques qui subsiste encore de manière importante.
Quasiment tous les mammifères sont consommés ainsi qu'une grande quantité d'oiseaux et de reptiles. La viande est généralement fumée ou séchée afin d'assurer sa conservation et de faciliter son transport.
La chasse traditionnelle est la principale responsable des prélèvements non officiel et constitue de loin le système le plus consommateur de faune (CHARDONNET, 1995b).

9.2.2. Pastoralisme

Le pastoralisme est présent dans la région. En effet, cette activité est effectuée en majorité par les sukumas[14], une ethnie qui vit principalement de l'élevage des vaches et, dans une moindre mesure par des agriculteurs de la division d'Inyonga. Le pâturage est autorisé dans les OA et les villages. Cependant les limites peu connues des éleveurs et le manque de sécurité amènent les troupeaux sur des aires défendues. Durant le séjour, des troupeaux ont été observés à deux reprises sur des aires interdites, la FR de Mlele et le Katavi NP. La transmission de maladies et la dégradation des milieux (apport important en azote, sur pâturage etc.) sont les principales raisons qui limitent l'accès des animaux.

[14] Les sukumas sont des agropastoralistes qui sont arrivés de la région de Shinyanga en 1970 (BORGERHOFF MULDER & al 2007

10. LES CONFLITS HOMMES-FAUNE DANS LA REGION

Les conflits sont causés principalement dans les zones rurales, les animaux sont considérés par les fermiers comme des nuisibles. Cet aspect négatif a des incidences sur l'attitude des fermiers. L'explosion démographique augmente également les conflits hommes-faune (DEODATUS et SEFU, 1992).
Les habitants de la division d'Inyonga sont principalement des agriculteurs. 63% de la population dépend de la vente des récoltes. Les cultures pratiquées majoritairement sont le maïs, l'arachide et le tabac. Le haricot, le millet, le tournesol, le riz, la tomate etc. sont quant à elles cultivés à une échelle réduite (FESSELET, 2006 et WEBER, 2006).

10.1. DEGATS CAUSES PAR LA FAUNE

Selon l'étude de FESSELET (2006), les conflits sont bien présents. 95% des agriculteurs constatent des dégâts causés par la faune sauvage sur leurs champs. Les plus importants sont occasionnés par le vervet bleu (*Cercopithecus pygerythrus)*, le cynocéphale *(Papio cynocephalus cynocephalus),* le potamochère (*Potamochoerus larvatus)* et le phacochère commun (*Phacochoerus africanus)* qui s'attaquent au maïs et à l'arachide. Pour les grands mammifères, seul le grand koudou (*Tragelaphus strepsiceros*) s'attaque volontiers au tabac. La majorité des agriculteurs utilisent des cailloux et des épouvantails ; font du bruit, et allument des feux pour effrayer les animaux sauvages. Aucune donnée sur l'utilisation d'armes à feu n'a été obtenue, bien que confidentiellement d'autres agriculteurs aient avoué les utiliser. Les dégâts dus à la faune seraient en augmentation. Ils s'expliqueraient par une augmentation des effectifs, l'absence de conseils et de prévention.

Les petits animaux domestiques (poules, canard, pintades, pigeons etc.) et le bétail (vaches, chèvres) sont attaqués principalement par le chat sauvage *(Felis sylvestris*), les mangoustes, la hyène, le lion *(Panthera leo)* et le léopard (*Panthera pardus*). Ces deux derniers s'attaquant de préférence au bétail (FESSELET, 2006).

Les dégâts causés aux cultures le sont majoritairement par des petits animaux (singes, rongeurs) et ont un impact économique très important (DEODATUS et SEFU, 1992).

PARTIE II,

IDENTIFICATION ET EVALUATION DES POPULATIONS DE MOYENS ET GRANDS MAMMIFERES SUR LA BEEKEEPING ZONE

11. CHOIX DES METHODES

Il existe de nombreuses techniques de comptage, des méthodes dites directes (on voit l'animal) et des méthodes indirectes (on prend en compte les empreintes, les excréments etc.) cette dernière méthode donne plus un index d'abondance qu'une réelle densité (SUTHERLAND). Pour choisir la méthode la plus adaptée, il faut tenir compte de plusieurs paramètres (JACHMANN, 2001, BUCKLAND & al., 2001 et SUTHERLAND) qui sont résumés dans la tableau suivant (*Tableau 3*) avec les réponses relatives au projet :

Paramètres	***Réponses selon l'étude***
✘ **Objectifs** du projet	✘ **Evaluation des populations de moyens et grands mammifères** ✘ **Identification des espèces présentes sur le site** ✘ **Connaissance de la répartition géographique des espèces** ✘ **Formation des VGS au suivi** Dans un second temps, les données sur les espèces exploitables pourront être utilisées par le projet
✘ Espèces cibles	✘ Moyens et grands mammifères (nocturnes et diurnes)
✘ La topographie et la superficie	✘ Zone à deux plateaux, superficie de 850km^2
✘ Les moyens financiers	✘ Moyens limités
✘ Les moyens techniques et logistiques à disposition	✘ Voiture à disposition mais limitée dans le temps, personnes connaissant la zone (VGS) pour aider aux comptages
✘ Type et densité de l'habitat	✘ Miombo, plus ou moins dense avec présence de mbugas

Tableau 3: Choix de la méthode

Toutes les méthodes ne sont donc pas optimales car elles ne répondent pas aux paramètres du projet. Celles souvent citées dans la littérature sont résumées dans le tableau (*Tableau 4*) suivant mentionnant les avantage et les inconvénients relatifs au projet (JACHMANN, 2001, BUCKLAND & al., 2001 et SUTHERLAND) afin de pouvoir évaluer celle qui est optimale :

Méthodes	***Quelques Avantages / Inconvénients relatifs au projet***
✘ Lignes transect par avion	✘ Méthode coûteuse ✘ Certaines espèces (nocturnes, discrètes, de taille modeste etc.) ne sont pas prises en considérations, méthode ayant tendance à sous estimer les effectifs ✘ Couvert végétal de la zone d'étude trop dense Ne répond pas aux critères du budget, des objectifs, des espèces cibles et aux contraintes d'habitat
✘ Reconnaissance individuelle	✘ N'est pas applicable pour toutes les espèces, ✘ Demande des moyens importants (techniques, financiers etc.) Ne répond pas aux objectifs et aux espèces cibles
✘ Comptage par appel (Counting calls)	✘ N'est pas adaptée aux ongulés Ne répond pas aux critères des objectifs et des espèces cibles
✘ Comptage des indices indirects (crottes, empreinte de pattes etc.)	✘ Ne donne qu'un indice d'abondance ✘ L'identification avec certitude de certaines crottes, traces est difficile Ne répond pas aux objectifs, mais peut être pris en compte pour une vision globale de la répartition des espèces (informations supplémentaires)
✘ Lignes transect en voiture	✘ Permet de réaliser des comptages le jour et la nuit (voiture a disposition), augmente le nombre d'espèces cibles ***Répond*** aux objectifs, aux critères des espèces cibles, au budget etc.
✘ Lignes transect à pied	✘ Permet de se rendre sur des lieux où la voiture ne peut accéder ✘ Comptage uniquement de jour ***Répond*** aux objectifs, aux critères des espèces cibles, au budget etc.
✘ Lignes transect en vélo	✘ Permet d'aller partout ou il y a des chemins, selon la topographie, le type de milieu la concentration peut être déporté sur l'effort. ✘ Ne permet pas les comptages de nuit. ✘ Moins bruyant que la voiture **Répond** aux objectifs et aux critères. Peux être envisagé ultérieurement lorsque la voiture n'est plus disponible.
✘ Pièges photos	✘ Méthode non invasive ✘ Méthode chère ✘ Permet d'obtenir d'autres informations (activité, habitat, comportement etc.) Les pièges photos sont à disposition, ils permettent donc une opportunité et un gain d'informations pour la zone d'étude.

Tableau 4: Méthode de comptages et avantages, inconvénients relatifs au projet

La méthode des transects en voiture a été commencée en décembre 2007 par FISCHER, lors du travail de formation des VGSs. Cette méthode a donc été effectuée en parallèle de celle des transects à pied. Selon PLUMPTRE (2000) et JACHMANN (2001), pour les zones où la végétation est dense, comme par exemple la forêt de miombo à canopée fermée, la méthodologie de lignes transects devrait être appliquée.
Les objectifs du projets sont les mêmes pour les deux méthodes. Ils seront comparés afin de garder la méthode qui convient le mieux. Les informations recueillies par ces méthodes sont très similaires, à savoir :

- Présences des espèces ;
- Densité des espèces ;
- Mouvements temporels (différences entre les saisons, les années) ;
- Distribution spatiale, (les relations avec les différents milieux, impact des populations limitrophes etc.).
- Impact des activités humaines (braconnage, apiculture etc.) sur la répartition, la densité etc.
- Le sex-ratio donnent une idée sur l'état de la population (augmentation, diminution ou stable)

La pose des pièges photos a été une opportunité supplémentaire.

12. SUIVI PAR TRANSECTS EN VOITURE

12.1. METHODE

La méthode fut initiée en décembre 2007 par FISCHER à la base, 4 transects ont été répartis sur toute la zone et un cinquième fut introduit en août 2008 suite à la réouverture de la « German » route (*Annexe 19 : Positionnement des 5 transects en voiture)*.

Les transects ont été choisis afin de pouvoir être effectués en voiture durant toute l'année (saison sèche et saison des pluies).
Les 5 transects sont effectués :

- Une fois par mois durant les patrouilles ;
- De jour avant 10h30[15] sur une distance de 20 km à une vitesse maximale de 20km/h,
- Dès la nuit tombée sur une distance de 10 km à une vitesse maximale de 10km/h avec deux phares ;
- Minimum deux observateurs, sur le toit de la voiture pour une meilleure visibilité.

Toutes les observations sont notées sur un protocole en anglais / swahili (*Annexe 20 : Protocole de terrain et explicatif*) les informations récoltées sont relatives à l'heure du début et de la fin du transect, le nom du transect, la date, l'espèce, la distance perpendiculaire au transect, les coordonnées GPS, le temps, le côté du transect, le type de milieu etc.

Lorsqu'un groupe d'animaux est repéré, tous les observateurs les comptent afin d'être le plus précis possible.
Il faut noter le maximum d'informations. Si l'espèce n'est pas clairement déterminée, on ne la note pas ou on s'arrête au genre (ex : galago sp.). Les livres de KINGDON (2004), ESTES (1992) ont été utilisés pour l'aide à l'identification.

La liste du matériel se trouve en annexe (*Annexe 21 : Liste du matériel pour les transects en voiture et à pied*).

12.2. RESULTATS

Généralités
Le petit échantillonnage (certains transects n'ont été visités que deux fois), le manque de rigueur (transect moins visités la nuit que le jour, données mal notées, absence de GPS etc.), le changement de positionnement de certains transects ou l'addition d'un nouveau transect (German road by car) sont des facteurs qui auront

[15] Après cette heure les espèces sont moins actives et deviennent donc difficilement observables (SCHALLER, 1972 ; cité par CARO, 1999b)

une influence sur les résultats. Cependant, tous les relevés sont pris en compte pour les calculs. Un récapitulatif est présenté dans le tableau suivant (*Tableau 5)*.

Nom du transect	***NB. de Km jour***	***Nb. de Km nuits***	***Nb de nuits visités***	***Nb de jours visités***	***Milieux parcourus***
Matwiga by car	20	10	~ 2	~ 3	open grassland, miombo, open miombo, closed miombo
German road by car	10	10	~ 2	~ 3	Miombo, closed woodland, open miombo
Mlele camp by car	20	10	~ 4	~ 7	Miombo, wooded grassland, open grassland, clossed woodland
Kanono by car	20	10	~ 3	~ 3	Miombo, thicket, open miombo
Mpanda road by car	20	10	~ 3	~ 3	Miombo, open grassland

Tableau 5: Transects en voiture

Le transect German road ne fait que 10 km, car la route n'est pas assez ouverte pour permettre le passage de la voiture. L'intensité d'échantillonnage représente 4.23% de la zone.

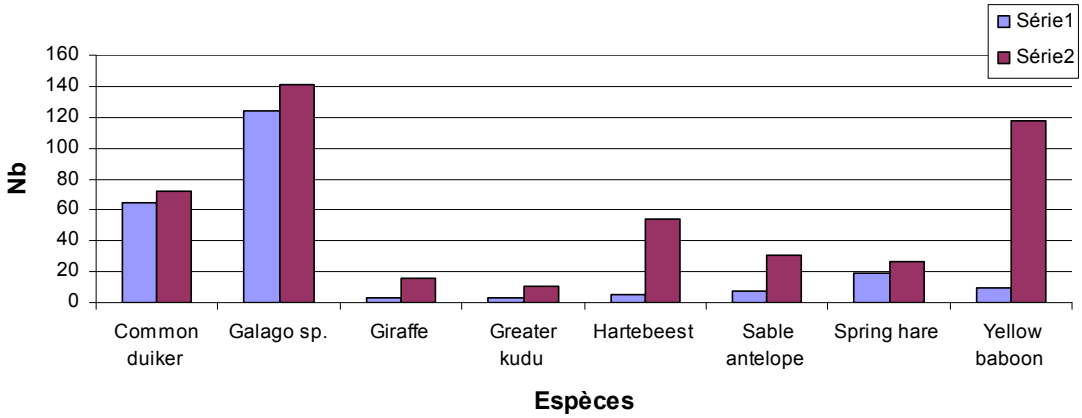
Les résultats[16] des transects sont résumés dans le tableau en annexe (*Annexe 22 : Résumé des résultats pour les transects en voiture).*
En prenant en compte tous les transects ce sont 32 espèces qui ont été dénombrées dont 28 identifiées, les quatre restantes s'arrêtant au genre. Se sont 532 animaux recensés, les plus nombreux sont : les galagos représentés par 141 individus, le cynocéphale (*Papio cynocephalus*) 118 individus, la céphalophe couronné (*Sylvicarpa grimmia*) 72 individus, le bubale de Lichtenstein (*Alcelaphus buselaphus lichtensteinii*) 54 individus, l'hippotrague noir (*Hippotragus niger*) 31 individus et le lièvre sauteur (*Pedetes capensis*) 26 individus ce qui représente 83% du nombre d'individus comptés. Les galagos et les céphalophes couronnés représentent à eux seules plus de 48% de la totalité des espèces recensées.
12 espèces ont été observées qu'une fois durant tous les comptages (espèces discrètes, espèces nocturne, de plus petite taille etc.).

Selon les données, le céphalophe couronné est une des rares espèces à être observée aussi bien la nuit que le jour. Certaines espèces comme le cynocéphale ne sont observés que durant la journée cela peut s'expliquer par leur écologie. D'autres enfin ne sont observés que durant la nuit (galagos, genettes etc.).
Définir le sexe n'est pas toujours facile. Cela dépend largement de l'espèce et de la distance de l'observation, le grand koudou (*Tragelaphus strepsiceros*) et l'hippotrague noir sont des espèces pouvant être différenciées (totalement ou en partie). De nombreuses espèces ne peuvent cependant pas être identifiées avec certitude.

Le tableau (pour les espèces les plus nombreuses) (*Graphique 1*) montre la relation entre la fréquence des observations et le nombre d'individus. En annexe se trouve le

[16]Au chapitre 15 ou à l'annexe 13 sont regroupés la liste (français, anglais et latin) des espèces utilisées dans le travail afin de faciliter la lecture des tableaux (les noms sont toujours en anglais).

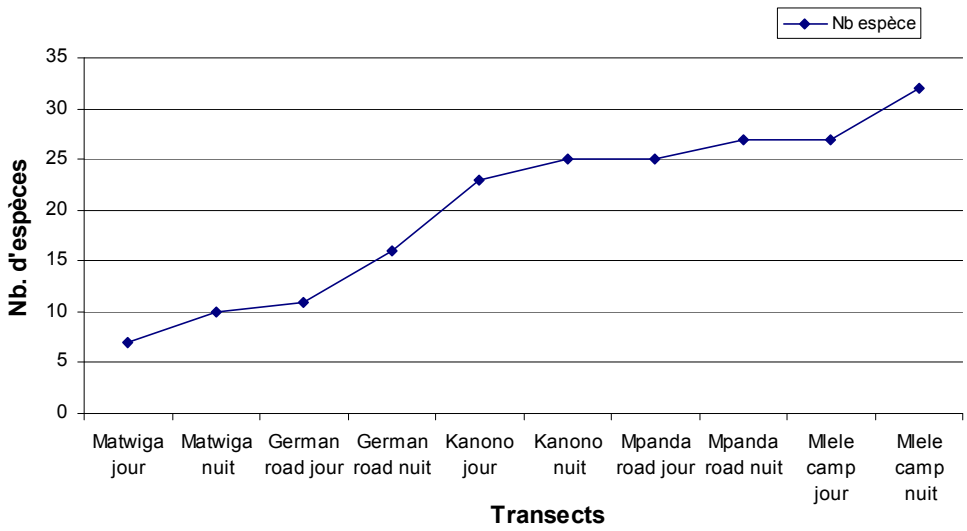
même tableau mais pour les autres espèces (*Annexe 23 : Comparaison entre la fréquence des observations (série 1) et le nombre d'animaux (série 2) pour les espèces moins fréquentes*).



Graphique 1: Comparaison entre la fréquence des observations (série 1) et le nombre d'animaux (série 2)

On remarque que certaines espèces sont solitaires alors que d'autres sont grégaires (cynocéphales, le bubale de Lichtenstein etc.), représenté par la différence entre la série 1 et la 2.
Ce graphique (*Graphique 1*) et le tableau général (*Annexe 22)* nous montrent que la répartition de le céphalophe couronnée et des galagos est bien plus homogène sur toute la zone, d'étude (ces deux espèces ont été vues sur tout les transects), ce qui peux signifier qu'elles sont plus ubiquistes et donc plus nombreuses. Cette impression peut aussi être due au fait que ces espèces sont majoritairement solitaires.

Le graphique suivant (*Graphique 2)* (démontre la totalité des espèces identifiée. Le graphique ayant une courbe ascendante le total des espèces potentielles sur la zone n'est pas encore atteint.



Graphique 2: Nombre d'espèces potentielles

La zone d'étude est constituée majoritairement de miombo (plus 86%) ce qui a un impact sur la visibilité. En moyenne les animaux ont été détectés à moins de 30m, mais certaines, même de petites tailles, ont put être observées jusqu'à 200m (céphalophe couronné) (*Annexe 24 : Distance des observations*).

Indice de Simpson

Le nombre d'espèces différentes est de 14 pour Matwiga et Mlele, de 10 pour German et Kanono et de 8 pour Mpanda. Elles représentent la richesse spécifique du transect. Cette richesse est très largement dépendante de l'effort d'échantillonnage (ici très petit et pas identique pour chaque transect) et ne tient pas compte des distributions d'abondance[17] (nombre d'individus). Pourtant, toutes affectent de manière identique la mesure de la richesse spécifique. Pour ces diverses raisons, on peut lui préférer des mesures de diversité, comme l'indice de Simpson. Cet indice tient compte de la fréquence de l'espèce (nombre d'individus) et du nombre d'espèces. Les résultats sont en annexe (*Annexe 25 : Résultats et formules de l'indice de Simpson et de l'Equitabilité*). La diversité est la plus importante pour le transect de Matwiga (7.15), ensuite vient le transect de Kanono (5.15) puis Mlele (4.72), Mpanda (3.83) et enfin German (2.35). L'ordre n'est donc pas le même si l'on prend en considération la richesse spécifique ou l'indice de Simpson.

Equitabilité

L'équitabilité tient compte de la distribution des fréquences. Elle se mesure comme le rapport entre la diversité observée et la diversité maximale possible (soit la diversité atteinte si toutes les espèces observées avaient la même fréquence). Les résultats sont en annexe (*annexe 25)*. La répartition des espèces est meilleure pour Matwiga (0.01), ensuite Mlele (0.15), Kanono (0.019), Mpanda et enfin German (0.042).

Le transect de German est donc le moins intéressant, le résultat est cependant à nuancer. Bien qu'il soit moins intéressant pour ces deux indices, il reste cependant riche car des espèces discrètes comme le léopard ou le suni par exemple ont été vues. Ces indices ne tiennent pas compte de la « valeur » de l'espèce (espèces rares, discrètes, à effectifs réduits etc.).

Test U de Mann-Withney

Test U de Mann-Withney est un test non paramétrique ne faisant aucune hypothèse sur la distribution de deux échantillons indépendants. Il a été réalisé sur le software R (http://stat.ethz.ch/CRAN/). Ce test est aussi appelé de rang qui permet de comparer deux échantillons et de voir s'il existe une différence significative (p-value $<$ 0.05), mais ce dernier ne montre pas ou se situe la différence significative. Cependant il faut faire attention car les transects n'ayant pas été effectués le même nombre de fois cela influence directement les résultats.

Il existe une différence significative entre les espèces durant la saison des pluies et la saison sèche (p p-value = 0.05676), il existe aussi une différence significative entre les espèces observée le jour et celles observées la nuit (p-value = 0.6845)

[17] Les distributions d'abondances correspondent à la représentativité des différentes espèces dans l'échantillon

La densité des espèces

La méthode des lignes transect dépend de la probabilité de détection (p) d'un animal ou d'un groupe d'animaux, Cette détection décline avec l'augmentation de la distance. Un animal proche du transect a une probabilité de détection grande (p=1) mais un animal éloigné du transect a une moins grande chance d'être détecté par l'observateur ($p < 1$). La détection n'est pas seulement influencée par la distance de l'animal. D'autres facteurs peuvent rentrer en ligne de compte : la végétation, la taille de l'animal, la couleur de ce dernier, le comportement, l'intensité des activités humaines etc. (JACHMANN, 2001).

La densité n'a été calculée que pour certaines espèces, car la majorité de celles-ci n'ont pas été vues souvent et le nombre d'individus est très petit. Selon NORTON-GRIFFITH (1978) ET MDUMA (1995) (cité par CARO, 1999a), la densité d'une espèce peut être calculée en divisant le nombre total des individus observés sur les transects donnés par l'aire visible. Cette méthode donne des résultats très « similaires » aux autres méthodes (CARO 1999b). Le tableau suivant (*Tableau 6*) montre la densité pour les espèces d'au moins dix individus et vus au moins 3 fois.

Espèce	***Densité /Km²***
Common duiker	0.37
Galago sp.	1.96
Giraffe	0.16
Greater kudu	0.14
Hartebeest	0.39
Sable antelope	0.46
Spring hare	0.46
Yellow baboon	0.95

Tableau 6: Densité des espèces

Les densités les plus importantes sont le galagos, suivi des cynocéphales (*Papio cynocephalus*), des hippotragues noirs (*Hippotragus niger*) et des lièvres sauteurs (*Pedetes capensis*).

Si l'on compare avec les résultats de CARO (1999a,d) (*Annexe 13*) lors d'un comptage en voiture de 12 mois (une sortie par mois sauf d'avril à juillet) avec 6 transects (pour un total de 22 Km) dans Msagina FR (à l'ouest de Mlele FR) les espèces aux densités les plus importantes sont : le bubale de Lichtenstein (1.04 km^2), les petites antilopes (0.35 km^2), les mangoustes (0.21 km^2), l'antilope rouanne (0.13 km^2), le cynocéphale (0.12 km^2), le buffle d'Afrique (0.05 km^2) (*Syncerus caffer*) et le vervet bleu (0.05 km^2) (*Cercopithecus pygerythrus*). Toutes les autres espèces n'ont pas de densité. On se rend compte qu'elles ne sont pas identiques pour une même espèce. Les petites antilopes se rapprochent le plus du céphalophe couronné. Ceci peu s'expliquer par un nombre d'observations plus important.
Selon JACHMANN (2001) un petit échantillon ($n < 30$) à tendance à sur estimer les populations.

Ultérieurement lorsque les résultats seront plus étoffés la densité pourra prendre en considération un plus grand nombre de critères (probabilité d'observation etc.)

13. SUIVI PAR TRANSECTS A PIED

Cette méthode est utilisée depuis les années 1930. Elle permet d'estimer la taille ou la densité biologique des populations. Les nombreuses expériences qui existent à ce jour démontrent que cette méthode est pratique, efficace et relativement bon marché (BURNHAM & al., 1979 ; BURNHAM & al, 1980)

13.1. PROBLEMES RENCONTRES ET SOLUTIONS

Les problèmes rencontrés et les solutions trouvées sont présentés dans le tableau suivant (*Tableau 7)* :

Problèmes rencontrés	***Solutions***
✘ Transects mal positionnés (*Annexe 26 : Positionnement théorique des transects)*	✘ Repositionnement des transects en prenant en compte les connaissances des locaux et les différents milieux
✘ Transects trop longs et prenant trop de temps. Le transect doit être terminé avant 10h30)	✘ Diminution de la longueur en demandant l'avis aux VGS
✘ Méthode et connaissance des matériels trop compliqués (boussole, GPS etc.)	✘ Simplification au maximum de la méthode et de l'utilisation du matériel. Les chemins des beekeepers ont été suivis afin de pallier aux problèmes d'azimute et de retrouver le transect
✘ Disponibilité limitée de la voiture	✘ Les transects en voiture et à pied ont été effectués simultanément par deux équipes. Les comptages à pied ont été effectués en majorité durant les mois de septembre et octobre avec une semaine de battement entre un même transect.
✘ Problème de la langue	✘ Etablissement d'une liste des espèces en swahili – anglais, et d'un mini dictionnaire (*Annexe 27 : Espèces anglais/swahili et dictionnaire)*
✘ Peu de connaissance en GPS	✘ Réalisation d'un explicatif en swahili (*Annexe 28 Explicatifs des GPSs en Swahili)*

Tableau 7: Problèmes rencontrés et solutions pour les transects en voiture

13.2. METHODE

- Quatre transects ont été positionnés sur différents types de milieux et sur toute la zone d'étude (*Annexe 29 : Position des transect à pied)*.
- Les transects suivent les chemins des beekeepers (ce qui permet de faire moins de bruit), de se concentrer davantage sur les animaux et ils sont plus faciles d'accès.
- Chaque transect a été parcouru trois fois, avec un intervalle minimum d'une semaine entre chaque session.
- Les transects peuvent être parcourus le matin (avant 10h30) ou en fin d'après-midi (après 16h30), moments où les animaux sont théoriquement le plus actifs.
- Deux observateurs au minimum sont requis pour effectuer un transect. La marche se fait en silence (on ne parle pas, on lève les pieds) afin d'augmenter la probabilité de voir un animal.
- Les informations suivantes sont notées sur une feuille de protocole (*Annexe 20*) : la date, le nom du transect, le météo, le nom de l'observateur, l'espèce, le nombre d'individus, la distance perpendiculaire au transect, le milieu, etc. En l'absence d'observation sur un transect est aussi mentionné.
- Au retour du transect, les informations indirectes sont notées

La liste du matériel se trouve en annexe (*Annexe 21*)

13.3. RESULTATS

Généralités

Le petit échantillonnage (transects visités trois fois), la fréquence des observations réduites ne permettent pas de calculer la densité des espèces. Un récapitulatif (*Tableau 8*) des transects est présenté dans le tableau suivant :

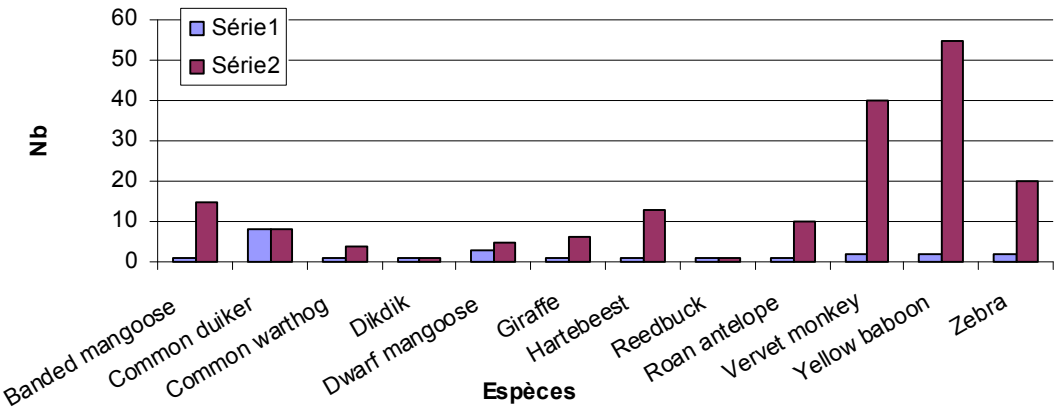
Nom du transect	***Longueur du transect Km***	***Date du transect***	***Milieux traversés***
Transect German road by foot	7	13.08.2008 14.09.2008 28.09.2008	Miombo, open grassland, open miombo
Transect Mlele camp site by foot	5	14.08.2008 28.08.2008 17.09.2008	Miombo, open grassland, open miombo, wodded grassland
Transeect Mtembo by foot	8	05.09.2008 16.09.2008 29.09.2008	Miombo, open grassland, thicket
Transect Inyonga by foot	7	07.09.2008* 18.09.2008 27.09.2008*	Miombo, open grassland, open miombo, wodded grassland

Tableau 8: Résumé des transects à pied

Les dates avec un astérisque (*) signifie qu'aucune espèce n'a été observée.

L'intensité d'échantillonnage représente 1.27% de la zone. Toutes les espèces ont uniquement été observées dans du miombo malgré le fait que les autres milieux soient représentés. Les résultats des transects sont résumés dans le tableau en annexe *(Annexe 30 : Résultats des transects à pied).* 12 espèces de mammifères ont étés dénombrés pour un total de 178 individus. Les plus représentés sont : le cynocéphale (*Papio cynocephalus*) représentés par 55 individus, le vervet bleu (*Ceropithecus aethiops pygerythrus*) 40 individus, le zèbre des plaines (*Equus quagga*) 20 individus, la mangue rayée (*Mungos mungo*) 15 individus. On compte moins d'espèces que lors des transects en voiture mais ceci peut s'expliquer par un nombre de visite moins important et dû fait que ce transect n'est parcouru que le jour.
Le transect d'Inyonga semble relativement pauvre, on peux ce demander si c'est à cause de son emplacement ou juste dû au hasard.

Le tableau (*Graphique 3*) compare la fréquence des observations (série 1) et le nombre d'individus (série 2) :



Graphique 3: Comparaison entre la fréquence des observations (série 1) et le nombre d'individus (série 2), pour les transects à pied

L'espèce vue la plus fréquemment est le céphalophe couronné qui a été observée 8 fois. Toutes les autres espèces ne dépassant pas 3 observations. On retrouve donc des espèces solitaires et des espèces grégaires.

Le céphalophe couronné, le cynocéphale, le vervet bleu et la mangouste naine du sud (*Helogale parvula*) sont les quatre espèces observées sur différents transects

Les animaux ont été observés à une distance moyenne de 37 mètres, la distance maximale étant de 150 mètres (zèbres, céphalophe couronné). La distance moyenne est plus importante que celle des transects en voiture. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'à pied on avance moins vite et que les animaux ont plus de temps pour fuir. La distance maximale est plus petite car à pied la visibilité est moins bonne. De plus,

selon l'étude de FESSELET (2006), la distance de fuite hors des parcs nationaux serait plus grande à cause de la présence humaine.

Indice de Simpson

La richesse spécifique de chaque transect est de 7 espèces pour Mlele, 5 pour Mtembo, 4 pour German et 1 pour Inyonga. Celle-ci est dépendante de l'effort d'échantillonnage.

La diversité (*Annexe 31 : Résultats de l'Indice de Simpson et de l'Equitabilité pour les transects à pied*) est meilleure pour Mtembo (4.06), ensuite vient Mlele (3.62) puis German (1.99) et enfin Inyonga (1.0).

L'ordre se modifie si l'on prend en considération la richesse spécifique ou l'indice de Simpson. Le transect de Mtembo et celui de Mlele sont inversés.

Pour un même secteur, la diversité en voiture est plus importante. Ceci s'explique par des transects effectués de jour et de nuit et par un nombre de passages plus importants.

Equitabilité

Les résultats sont en annexe (*Annexe 31*). La répartition des espèces est meilleure pour le transect de Mlele (0.03), suivi de Mtembo (0.04) ensuite German (0.1) et enfin Inyonga (1.0)

Selon tous ces indices, il semblerait que le transect d'Inyonga est le moins bon et que Mlele et Mtembo sont les meilleures.

Densité des espèces

La densité (*Tableau 9*) a été calculée de la même manière que pour les transects en voiture. Il ne faut pas oublier que selon JACHMANN (2001) un petit échantillon a tendance à sur estimer les populations.

Espèces	***Densité /Km²***
Banded mangoose	2.50
Common duiker	0.33
Common warthog	0.67
Dikdik	0.12
Dwarf mangoose	0.28
Giraffe	0.63
Hartebeest	1.35
Reedbuck	0.17
Roan antelope	1.04
Vervet monkey	2.78
Yellow baboon	3.82
Zebra	3.33

Tableau 9: Densité des espèces à partir des transects à pied

Ces données ne peuvent être prises en considération car l'échantillonnage est bien trop petit. Seul le céphalophe couronné (densité = 0.33 km^2) se rapproche le plus d'une donnée potentielle. Ceci est dû à sa fréquence et son nombre d'observations plus important mais il ne peut pas être pris en considération.

14. POSE DES PIEGES PHOTOS

Les pièges photos ont été utilisés pour la documentation de la vie sauvage depuis le début des années 1900 (VARMA & al., 2006). Ils peuvent être utilisés pour tous les écosystèmes et toutes les espèces, c'est une méthode non invasive et elle peut permettre une identification individuelle selon les espèces (zèbres, félins etc.) (KORA 2006 ; SILVEIRA & al, 2003). Cette technique permet entre autres de gagner des informations sur l'habitat des espèces, leur dynamique et leur comportement (VARMA & al., 2006). Il est à noter que l'Afrique possède selon de nombreuses espèces discrètes et nocturnes (KINGDON, 2006).

14.1. OBJECTIFS

Objectifs principaux

- Identification des espèces présentes sur la zone
- Confirmation ou infirmation de la présence d'espèces difficilement observables (moyens mammifères, espèces nocturnes etc.)

Objectifs secondaires

- A plus long terme identification individuelle de certaines espèces (léopard, hyène etc.).
- Gagner des informations annexes sur le comportement, l'habitat des espèces, estimation des populations

14.2. METHODE ET MATERIELS

Méthode

A chaque installation d'un piège photo une fiche de terrain est remplie et complétée lorsque l'on récupère le matériel. Cette fiche de terrain permet la traçabilité des données. (*Annexe 32 : Protocole de terrain pour les pièges photographiques*). Les pièges photos sont positionnés sur des sites où la présence où le passage de la faune est avéré (traces, crottes, pistes, zones de broutage ou d'abreuvage etc.). Durant la saison sèche, le choix peut s'orienter vers des salières et les rivières permanentes dont Kalovya river, Mtambo river, et Maogo, river qui a plusieurs noms selon la zone (Suguru et Kankiningi) (MALEMBEKA, 2008).

Matériel

Les 5 pièges photos sont composés d'une boîte qui comporte un détecteur de mouvements et un appareil photo numérique. (*Annexe 33 : Détails des pièges photographiques).*

L'appareil photo

Les 5 appareils photos numériques sont des Olympus D-380 de 2.0 Megapixel avec carte mémoire de minimum 70 photos. L'appareil est pourvu de 4 piles AA (minimum

2500 mAh) rechargeables. Ils sont reliés à l'aide d'un câble au boîtier comprenant le système de détecteur de mouvement

Boîtier avec détecteur de mouvements

Le boîtier est composé de plusieurs parties. La principale comporte le système de détection de mouvements avec un capteur. Sur le fond, à l'intérieur, se trouvent les deux boîtiers rouges concernant les réglages principaux. Premier boîtier (de 1 à 4) permet le réglage de la sensibilité (1 = très sensible ; 4= peu sensible). Deuxième boîtier, réglages les plus importants à savoir :

- la période de prise des photos (en continu, jour ou nuit) ;
- le temps entre les photos (5 secondes, 30 secondes, 2 minutes ou 15 minutes) ;
- les autres réglages n'ont jamais été utilisés.

Plusieurs pièces d'ajustement permettent le maintien de l'appareil photo afin qu'il ne bouge pas. Une pile carrée alcaline ou rechargeable de 9V est placée à l'intérieur sur l'arrière du boîtier, cette pile alimente le système de détection de mouvement. Les boîtiers sont imperméables et utilisés avec une chaîne et un cadenas pour prévenir les vols.

14.3. REGLAGES

Afin d'assurer des prises de vues de qualité correcte, les pièges sont placés à une distance minimale de 3 mètres du sentier, des crottes etc., à une hauteur moyenne de 1.3-1.5 mètre et inclinés afin de photographier le plus grand nombres d'espèces (de la mangouste à l'éléphant). Le réglage de la date et de l'heure est primordial pour le traitement des données. De plus, si le matériel reste sur le terrain pendant une longue période, la qualité des photos peut être diminuée afin d'augmenter la capacité du nombre de photos. Les réglages ont été adaptés au fur et à mesure des problèmes rencontrés.

14.4. PROBLEMES RENCONTRES ET SOLUTIONS

Les problèmes et les solutions trouvées sont présentés dans le tableau suivant (*Tableau 10*) :

Problèmes rencontrés	***Solutions trouvées***
✘ Durée de vie des piles limitées	✘ Changement fréquent
✘ Prise de photos pour rien durant la journée (chaleur, ombre…) malgré la sensibilité la plus faible	✘ Réglage pour des photos nocturnes uniquement
✘ Matériel complexe pour les VGS	✘ Longue explication et élaboration d'un explicatif en Swahili *(Annexe 34 : Explicatif des pièges photos en Swahili*)
✘ Positionnement des appareils	✘ Faire attention à plusieurs paramètres : position du soleil (éviter les réverbération sur les cailloux par exemple), le feu, les branches devant l'appareil
✘ Les quelques secondes de décalages des appareils numériques	✘ Prendre un angle de vision assez grand (éviter de mettre l'appareil perpendiculaire au site choisi)

Tableau 10: Problèmes et solutions des pièges photos

14.5. RESULTATS

Les pièges photos ont été placés 28 fois sur 17 sites différents durant la période du 3 août au 29 septembre 2008 (*Annexe 35, Positionnement des pièges photos*), les pièges sont restés sur la zone d'étude afin que les VGS continuent les investigations. Sur un total de 392 photos seulement 44 sont intéressantes et exploitables. Un total de 12 espèces (Tableau 11) différentes de mammifères et une espèce d'oiseau ont pu être identifiées avec certitude.

Le nombre d'espèces prises entre le 03 août et le 29 septembre 2008			
Espèce	Nb d'individu	Photos de nuit	Photos de jour
Yellow baboon	16		x
Common genet	7	x	
Vervet monkey	6		x
Hare sp.	3	x	
Spotted hyaena	2	x	
Leopard	2	x	
Impala	1		x
Common duiker	1	x	
Bushbuck	1	x	
Elephant	1	x	
Silver monkey cluster	1		x
Mangoose white tail	1	x	
Helmeted guineafowl	7		x

Tableau 11: Espèces prises en photos

Remarques :

- Les photos sont dans la majorité de bonne qualité (*Figure 2* ; *Annexe36: Photos prise sur la BKZ) ;*

- Les espèces prises durant la nuit ou le jour ne sont pas les mêmes (Tableau 11) ;

- Cette méthode permet d'identifier avec certitude une espèce et comparer les individus pris sur une même place (sexe, âge etc.), deux léopards (*Panthera pardus*) ont été pris sur le même site mais se sont deux individus différents ;

- La méthode a permis d'observer des espèces discrètes : le singe argenté (*Cercopithecus nictitans mitis dogetti*), hyène tachetée (*Crocuta crocuta*), le léopard etc. ;

- Le mode nuit est plus avantageux car durant cette période, il est très rare que des photos soient prises « pour rien » ;

- Les batteries ont tenu un maximum de 8 jours avec le mode nuit uniquement, en mode continu, les piles durent en moyenne 3 jours sur une place bien exposée. Ceci est dû à la chaleur et à la sensibilité du détecteur aux petits mouvements. En place ombragée, l'appareil peut être opérationnel jusqu'à 6 jours.

Eléphant (Loxodonta africana)
Le 5.09.2008 à 2h36

Léopard (Panthera pardus),
le 1.09.2008 à 20h45

Figure 2: Photos prises sur la BKZ par les pièges photos

15. RESULTATS GENERAUX

Les petits échantillonnages ne permettent pas à ce jour d'effectuer une analyse poussée et pertinente. Selon le test U de Mann-Withney on observe une différence significative entre : les espèces observées à pied et celles observées en voiture (p-value = 0.09751) ; la diversité (indice de Simpson) à pied et en voiture (p-value = 0.125) et pour l'Equitabilité à pied ou en voiture (p-value = 0.125). Les résultats sont à prendre avec précaution car l'échantillonnage n'est pas identique.
En ce qui concerne la densité aucune donnée n'est très fiable. Cependant, il semblerait que les populations des galagos, des céphalophes couronnés (*Sylvicapra grimmia*) et des cynocéphales (*Papio cynocephalus*) se portent bien. La différence entre la densité calculée en voiture et celle à pied est importante pour la plupart des espèces. Seul le céphalophe couronné est pratiquement identique (à pied : 0.33 animaux par km^2 et en voiture : 0.36). Ceci peut s'expliquer par une fréquence et un nombre d'animaux plus important ainsi qu'une meilleure répartition sur la zone d'étude.

Les données des méthodes scientifiques ainsi que les communications personnelles des gardes ont permis d'établir une liste de toutes les espèces observées sur cette zone. Plus de 41 espèces (*Tableau 12*) de mammifères et 86 espèces d'oiseaux (*Annexe 37 : Liste non exhaustive des espèces d'oiseaux*) ont été déterminées avec certitude contre 33 pour les suivis effectués entre décembre 2007 et novembre 2008.

Ce sont 17 espèces d'herbivores, 14 espèces de carnivores et 6 espèces de primates. Les méthodes scientifiques n'ont de loin pas encore observées la totalité des espèces potentielles de la zone.

Toutes les données récoltées (directes et indirecte) ont permis d'effectuer des cartes sur les espèces présentes et sur leurs répartitions (*Annexe 38 : Carte des espèces sur la BKZ).*
En raison d'un petit échantillonnage il est difficile à ce stade de privilégier l'une des méthodes. De plus, elles se complètent ce qui augmente les espèces observées et les milieux investis. L'avantage est de pouvoir réaliser les transects en voiture et à pied simultanément, ce qui diminue la fréquence d'utilisation de la voiture. Il ne faut pas oublier que le véhicule est utilisé principalement pour le projet de l'ADAP.

Un des problèmes rencontré est la mise en place et surtout la récupération des pièges photos. En effet, lors de mon départ le 9 novembre un piège a été installé, mais il n'a pas encore été récupéré à ce jour. De plus, certaines zones ne possèdent aucun relevé, c'est le cas au nord de la German route par exemple. Cette voie très fréquentée par les braconniers (HAUSSER, communication personnelle, 2007) devrait être débroussaillée afin d'obtenir des données, car c'est précisément dans cette zone que la présence de grands primates est possible (MALEMBEKA, communication personnelle 2008).

Nom français	*Nom latin*	*Nom Anglais*	*Nom Kiswahili*	*Obs. dir.*	*Obs. ind.*	*Selon VGS*	*A conf.*
Carnivores							
Chacal à flancs rayés,	*Canis adustus*	Side-striped jackal	Bweha miraba	x			
Chacal à chabraque	*Canis mesomelas*	Black-backed jackal	Bweha nyukundu				?
Lycaon, chien sauvage d'Afrique	*Lycaon pictus*	Wild dog	Mbwa mwitu	x			
Zorille commune	*Ictonyx striatus*	Zorilla	Kicheche	x			
Ratel	*Mellivora capensis*	Honey badger	Nyegere	x			
Loutre à joues blanches du cap	*Aonyx capensis*	African clawless otter	Fisi maji (mkubwa)		x		
Mangouste rayée, mangue rayée	*Mungos mungo*	Banded mongoose	Nguchiro miraba	x			
Mangouste naine du sud	*Helogale parvula*	Dwarf mongoose	Nguchiro mfupi / Kitafe	x			
Mangouste rouge	*Herpestes sanguinea*	Slender mongoose	Nguchiro (mwembamba)			x	
Mangouste des marais	*Atilax paludinosis*	Marsh mongoose	Nguchiro (maji)		x	x	
Mangouste à queue blanche	*Ichneumia albicauda*	White-tailed mongoose	Nguchiro (mkia mweupe)	x			
Hyène tachetée	*Crocuta crocuta*	Spotted hyaena	Fisi madoa	x			
Hyène rayée	*Hyaena hyaena*	Hyena	Fisi miraba				?
Genette tigrine	*Genetta tigrina*	Blotched genet	Kamsimba / mavalevale (mkia mweusi na madoa meupe)				?
Genette d'Angola	*Genetta angolensis*	Miombo genet	Kamsimba / mavalevale (kamsimba mkia duara zake nyeusi na kahawia)				?
Genette d'Europe	*Genetta genetta*	Common genet	Kamsimba / mavalevale (mkia duara zake nyeusi sana)	x			
Civette, Civette d'Afrique	*Civettictis civetta*	African civet	Fungo				?
Chat sauvage	*Felis sylvestris*	African wildcat	Kimburu / Pakapori	x			
Serval	*Felis serval*	Serval	Mondo				?
Caracal	*Felis caracal*	Caracal	Simba mangu				?
Léopard	*Panthera pardus*	Leopard	Chui	x			
Lion	*Panthera leo*	Lion	Simba	x			

Nom français	*Nom latin*	*Nom Anglais*	*Nom Kiswahili*	*Obs. dir.*	*Obs. ind.*	*Selon VGS*	*A conf.*
Périssodactyles							
Zèbre des plaines	Equus quagga	Common zebra	Punda mlia	x			
Potamochère	*Potamochoerus larvatus*	Bushpig	Nguruwe mwitu	x			
Phacochère commun	*Phacochoerus africanus*	Warthog	Ngiri	x			
Girafe massaï	*Giraffa camelopardalis*	Giraffe	Twiga	x			
Buffle d'Afrique	*Syncerus caffer*	Buffalo	Nyati	x			
Guib harnaché	*Tragelaphus scriptus*	Bushbuck	Pongo / Mbawala	x			
Grand koudou	*Tragelaphus strepsiceros*	Greater kudu	Tandala mkubwa	x			
Eland du Cap	*Taurotragus oryx*	Eland	Pofu	x			
Céphalophe de Grimm, Céphalophe couronnée	*Sylvicapra grimmia*	Common duiker	Nsha / Nsya	x			
Suni	*Neotragus moschatus*	Suni	Suni	x			
Ourébi à balais	*Ourebia ourebi*	Oribi	Taya				?
Oréotrague	*Oreotragus oreotragus*	Klispringer	Mbuzi mawe				?
Dik-dik de Kirk	*Madoqua krikii*	Dikdik	Dikidiki	x			
Nagor, Cobe des roseaux	*Redunca redunca*	Bohor reedbuck	Tohe ndope	x			
Grand Cobe des roseaux	*Redunca arundinum*	Southern reedbuck	Tohe kusi				?
Cobe à croissant	*Kobus ellipsiprymnus ellipsiprymnus*	Waterbuck	Kuro			x	
Impala	*Aepyceros melampus*	Impala	Swalapala	x			
Topi, Damalsique	*Damaliscus lunatus*	Topi	Nyamera	x			
Bubale de Lichtenstein	*Alcelaphus buselaphus lichtensteinii*	Hartebeest	Kongoni	x			
Antilope rouanne,	*Hippotragus equinus*	Roan antelope	Korongo	x			
Antilope sable, Hippotrague noir	*Hippotragus niger*	Sable antelope	Palapala	x			

Nom français	*Nom latin*	*Nom Anglais*	*Nom Kiswahili*	*Obs. dir.*	*Obs. ind.*	*Selon VGS*	*A conf.*
Primates							
Chimpanzé	*Pan troglodytes*	Chimpanzee			x	x	?
Babouin jaune, Cynocéphale	*Papio cynocephalus cynocephalus*	Yellow baboon	Nyani	x			
Vervet bleu	*Cercopithecus pygerythrus*	Vervet monkey	Kima	x			
Singe doré	*Cercopithecus (nitricans) mitis dogetti*	Silver monkey		x			
Galago à queue touffue	*Otolemur crassicaudatus*	Greater galago	Komba mkubwa	x			
Galago du Sénégal	*Galago senegalis*	Senegal galago	Komba mdogo (ncha ya mkia mweusi)	x			
Galago moholi	*Galago moholi*	South african galago	Komba mdogo (mwenye mkia mweusi)	x			
Insectivores							
Hérisson africain	*Atelerix sp.*	African Hedgehogs	Karugu yeye			x	
Lagomorphes							
Lièvre du Cap	*Lepus capensis*	Cape hare		x			
Lièvres des rochers	*Lepus saxatilis (crawshayi)*	Scrub hare		x			
Lièvres sauteurs							
Lièvre sauteur	*Pedetes capensis*	Spring hare	Abunuasi / Kamendegele	x			
Porcs-épics							
Porc-épic à crête	*Hystrix cristata*	Crested porpucine	Nungunungu	x			
Fourmiliers à écailles							
Pangolin terrestre du cap	*Sumutsia temminckii*	Ground pangolin	Kakakuona (wa aridhini)			x	
Oryctérope							
Oryctérope	*Orycteropus afer*	Aardvark	Muhanga/ Mhanga	x			
Hyraxes							
Eléphant	*Loxodonta africana*	African elephant	Tembo	x			

Tableau 12: Mammifères de la BKZ

PARTIE III

UTILISATIONS LEGALES DE LA FAUNE

16. CONTEXTE

L'utilisation légale de la faune (chasse touristique et chasse par les résidents) fait l'objet de nombreuses données, mais celles-ci sont souvent difficiles à obtenir. Dans le but d'avoir une vue d'ensemble des utilisations de la faune et de mieux comprendre la situation, des entretiens et des recherches de documents ont été effectués. Ce sont plus de 20 entretiens qui ont été effectués durant tout le séjour, à savoir de août à octobre 2008, à Inyonga et à Mpanda où sont centralisées toutes les structures étatiques relatives à la faune pour le district.

17. METHODE

Cette partie est basée sur des entretiens semi-dirigés à questions ouvertes ou fermées ainsi que sur la littérature existante. Pour cette partie, les informations ont été prélevées chez les VGSs, les braconniers, les représentants de l'administration et un ancien employé de Robin Hurt Company. Les entretiens (dépassant rarement une heure) se sont déroulés de façon intime autour d'un verre, afin de détendre les interlocuteurs souvent craintifs. Ces rencontres ont permis également de récolter de la documentation. Il est à noter que le petit échantillon ne permet pas l'exhaustivité mais met en évidence les tendances.

18. RESULTATS

Différentes contraintes propres aux conditions de l'enquête (*Tableau 13*) :

Points négatifs	***Points positifs***
✘ Petit échantillon, statistiquement peu fiable ✘ Manque de temps pour rencontrer plus de personnes et de différents villages ✘ Evolution des questions au cour du temps et des entretiens ✘ Difficulté à obtenir des informations sur la chasse sportive	✘ Malgré le petit échantillon donne une bonne vue d'ensemble, des tendances ✘ Personnes faisant preuve de franchise malgré certains sujets sensibles ✘ Echange culturel (échange des rôles à la fin de l'entretien, les interlocuteurs pouvaient poser des questions à l'interviewé)

Tableau 13: Points positifs et négatifs de l'enquête sur l'utilisation légale de la faune

19. CHASSE SPORTIVE

La chasse sportive existe en Tanzanie depuis l'époque coloniale, avec une pause de 1973 à 1978. Elle est selon LEADER-WILLIAMS (2000) et BALDUS (2004) la forme la plus viable économiquement pour la vie sauvage et joue un rôle pour le développement économique des aires reculées. Elle est autorisée dans 149 blocs (73 bocs dans des GR, 43 OA, 29 Protected Areas, 3 FR and 1 Conservation Area) qui représentent une superficie de 200'000 km^2 et ce sont 49 compagnies qui se partagent ces blocs (BALDUS, 2004). (*Annexe 39 : Carte des Protected Areas, GCA and OA de chasse de Tanzanie et Les bailleurs des blocs de chasse*).

19.1. ORGANISATION DE LA CHASSE SPORTIVE

La chasse sportive se déroule comme suit :

Généralités

- chasse autorisée du 1er juillet au 31 décembre ;
- 74 espèces peuvent être chassées dont 71 mammifères avec un permis touristique (LEADER-WILLIAMS, 1994) ;
- seuls les mâles sont chassables ;
- le client doit toujours être accompagné d'un chasseur professionnel en possession d'un permis de la WD.

Taxes et quotas

- Les taxes d'abattages ont été indexées en 1991 pour les compagnies de chasses touristiques (*Annexe 40 : Taxes d'abattage pour la chasse touristique*). Les taxes en vigueur en 2008 sont les mêmes que celles de 2005 à 2006 (MBOENA, communication personnelle, 2008). De nouvelles taxes devraient entrer en vigueur prochainement, car elles ont été confirmées par « The Secretary General Mr. Mohamed and other Executive Committee members (sic) the final 2008 government fees have now been confirmed » (DAMM, 2008).(*Annexe 41 : Nouvelles Taxes d'abattage pour la chasse touristique*).

- Le client doit s'acquitter d'autres taxes telles que le forfait de base, qui varie en fonction du safari choisi, les frais de préparation des trophées, le permis issu de la CITES pour l'exportation des trophées, le permis de chasse etc.

- Les quotas sont attribués selon les propositions du DGO (District Game Officer) et sont annuellement ajustés selon les résultats de la saison précédente. Ils sont très rarement établis selon un monitoring scientifique, donc peu durables à long terme. (*Annexe 42 : Quotas 2008*). En effet, les monitorings ne sont fait que très rarement selon KASAVILA (2008). Le dernier comptage a eu lieu en 2002. Le DGO utilise deux méthodes de comptages. La première s'effectue à pied et l'autre en avion. Selon les explications obtenues, la méthode est peu rigoureuse, scientifiquement fausse et ne tient compte d'aucun paramètre (type de milieux, espèces etc.). En effet pour le comptage

à pied, le nombre d'animaux observés durant le transect est multiplié proportionnellement à la superficie de la zone d'étude. Exemple : pour 10 buffles observés sur les transects qui couvrent une superficie de 2km^2, une zone d'étude de 200km^2. Selon leur calcul sur la zone d'étude une population de 10'000 buffles se trouve sur la zone (Calcul : 10 buffles vus sur 2km^2 de transects, 200km^2 = zone d'étude donc 200 km^2/2km^2= 100 ; 100 x 10 = 10'000 buffles). Cette technique a tendance à surestimer les populations. Le comptage en avion est inadapté pour les espèces discrètes tels le lion ou le léopard et dépend fortement du couvert forestier.

- Les sociétés de chasses doivent réaliser 40% du quota alloué. En cas d'échec un complément financier est versé pour atteindre ce pourcentage.

- Les espèces clefs sont le buffle d'Afrique (*Syncerus caffer*), le lion (*Panthera leo*) et le léopard (*Panthera pardus*) qui sont responsables de 42% des rentrées financières par les taxes de la WD. Le grand koudou (*Tragelaphus strepsiceros*), le bubale de Lichtenstein (*Alcelaphus buselaphus lichtensteinii)*, l'hypotrague noir (*Hippotragus niger*) ou encore l'antilope rouanne (*Hippotragus equinus*) sont également très prisées par les safaris de chasse (*Annexe 43 : Espèces chassées en 2007, selon les différentes sociétés de chasse).* Toutes ces espèces sont présentes sur la BKZ.

Blocs de chasse

- Les blocs sont attribués pour une période de 5 ans.

- Chaque compagnie de chasse doit suivre certains critères (lutte anti-braconnage, aide au développement des communautés, construction et entretien des pistes etc.) que la WD impose. Si ils sont respectés l'allocation des blocs est renouvelée automatiquement. Certaines possèdent les mêmes blocs depuis 25 ans. Cependant, certaines compagnies ne répondent pas aux critères de la WD, mais elles continuent d'obtenir le bail des blocs. Ceci est dû à une corruption importante dans ce secteur.

- Les blocs sont réorganisés l'année suivante avec éventuellement des changements importants sur le monopole de certaines compagnies. En effet, théoriquement, les compagnies ne sont pas autorisées à avoir plus de 3 blocs de chasse dans le pays, mais certaines en possèdent plus de cinq.

- En 1990, les blocs de chasse ont été fractionnés, les quotas ont été conservés pour chacun des nouveaux blocs, avec une augmentation logique des prélèvements.

- Le prix d'un bloc de chasse est passé de US$ 10'000 en 2006 à US$ 40'000 en 2007 et à US$ 27'000 en 2008 indépendamment de sa taille et de sa qualité (nombre d'espèces, les espèces présentes…) (DAMM, 2008). La sous-utilisation réduit le potentiel de revenus. (*Annexe 44 : Blocs de chasse et taxes).*

(RUGEMELEZA, 1999 ; THR, 2000 ; HURT 2000 ; BALDUS, 2004 et DIALLO, 2006)

19.2. LES BLOCS DE MLELE FOREST RESERVE

La Mlele Forest Reserve possède deux blocs Mlele South GCA et Mlele North GCA (*Annexe 3 : Statuts des aires limitrophes*).

Mlele South GCA est un bloc de chasse situé au sud de Mlele FR et qui appartient à la compagnie Robin Hurt Safaris. Les espèces chassables avec leurs quotas sont en annexe *(Annexe 45 : Quotas et espèces chassables pour Mlele FR*). On peut cependant noter que les espèces très prisées par les chasseurs tels que le buffle d'Afrique (24)[18], le lion (5), le léopard (6), l'antilope rouanne (4), l'hippotrague noir (8) ou le bubale de Lichtenstein (10) sont bien représentées. Il est possible de chasser 33 espèces de mammifères différentes sur cette zone.

Mlele North GCA est situé au nord de Mlele FR, il englobe totalement la BKZ et déborde sur la Msaginia FR située à l'ouest de Mlele FR. Ce bloc de chasse appartient à la compagnie Tanzania Big Game Safaris (TBGS)[19]. Les espèces prisées sont présentes, sauf le grand koudou (*Tragelaphus strepsiceros*), on remarque que les quotas sont inférieurs, près de la moitié pour les buffles d'Afrique (13), lions (4), léopards (4), les antilopes rouannes (6), les hippotragues noirs (4) ou les bubales (9) . Une quantité nettement moins importante d'espèces différentes (23 mammifères) chassables, contre 33 pour le bloc de Mlele South GCA. De plus, le total des animaux pouvant être abattus est aussi inférieur, malgré une superficie plus importante pour Mlele North GCA.

TBGS propose sur son site Internet des espèces qui ne sont pas présentes sur la liste des quotas du gouvernement, c'est le cas du grand koudou, de la hyène, du ratel (*Mellivora capensis*) et du sitatunga (*Tragelaphus spekei*).

19.3. AIDES PARTICIPATIVES AUX VILLAGES

L'aide participative au développement des villages proches des blocs de chasse est l'un des critères que la WD impose pour le renouvellement de l'allocation du bloc. Cette aide financière permet de créer des écoles, des dispensaires etc. C'est la communauté villageoise qui décide de ses besoins. De plus, les compagnies doivent désigner deux villageois de chaque village pour la lutte anti-braconnage (ancien garde de Robin Hurt Safaris, communication personnelle, 2008).

19.3.1. Le cas de Robin Hurt Safaris

Cette société a mis sur pied une fondation pour aider les communautés adjacentes à leurs blocs. Il s'agit de la Cullman and Hurt Community Wildlife Project. Cette fondation aide 5 villages de la division d'Inyonga, à savoir Kanoge, Wachawaseme, Mtakuja, Nsenkwa et Masigo. Dans un premier temps, la fondation aidait aussi le

[18] Entre parenthèse ( ) le nombre d'individus pouvant être tué
[19] Le propriétaire de TBGS est aussi propriétaire de Tanzania Hunting Safari et Tanzania Safaris and Hunting

village de Kaulolo. Mais suite à de nombreuses arrestations de braconniers venant de ce village, la société a décidé d'arrêter l'aide (ancien garde de Robin Hurt Safaris, communication personnelle, 2008). En 2007, cette association a aidé à hauteur de US$ 2'400 chacun des 5 villages (MBONEA, 2008)

19.3.2. Le cas Tanzania Big Game Safaris

TBGS a créé en 1994 une fondation, Conservation Foundation Trust (CFT) qui aide les communautés villageoises. Elle a financé la construction d'une maison pour le pasteur et a acheté des chaises roulantes pour le dispensaire d'Inyonga (WEBER, 2006 et FESSELET, 2006).

20. CHASSE PAR LES RESIDENTS

En 1940 apparaît la première restriction. En effet, les populations sont obligées de chasser certaines espèces qui ne sont pas exploitées par la chasse touristique (Game Ordinance, 1940). L'ordonnance de 1951 autorise certaines tribus à chasser avec leurs armes traditionnelles pendant que la majorité des autres natifs doivent payer pour une licence (Fauna Conservation Ordinance, 1951). Cette progression prend fin en 1974 où toute personne est dans l'obligation de payer une taxe pour capturer ou chasser un animal (Wildlife Conservation Act, 1974). A cette époque déjà c'est une élite qui peut se permettre de payer la taxe de chasse. (LEADER-WILLIAMS, 2000). La chasse par les résidents n'a pas un apport économique important et une grande quantité d'animaux sont tués en comparaison à la chasse sportive. En effet, si on prend l'exemple de 1995, la chasse sportive a rapporté plus de 12,2 millions $US (4'200 animaux abattus) tandis que la recette globale de la chasse par les résidents était de 1,2 million $US (15'700 animaux abattus). Cependant, la chasse par les résidents est la dernière possibilité pour les tanzaniens de chasser légalement (CHARDONNET, 1995a).

La chasse par les résidents se déroule comme suit :

- les résidents du district de Mpanda peuvent chasser 9 espèces dont la plupart sont des ongulés (*Annexe 46 : liste 2008 des espèces chassables par les résidents et leur quotas pour le district de Mpanda*) ;

- les résidents peuvent chasser dans les OAs ou les WMAs ;

- les taxes d'abattages ont été indexées en 2005 pour les résidents (*Annexe 47 : Taxe d'abattage pour les résidents*). Les espèces les plus chères sont l'éland, suivi du buffle d'Afrique, du topi et du bubale de Lichtenstein ;

- la chasse est principalement pratiquée par une élite urbaine ;

- seuls les mâles son chassables ;

- le permis est émis par le District Game Officer de chaque district, dans notre cas il faut aller à Mpanda ;

- le chasseur doit posséder un fusil légal (enregistré) ;

- les quotas des résidents peuvent être dépassés (*Annexe 48 : Comparatif entre le nombre de licences vendues, le nombre d'animaux tués et les quotas théoriques prévus pour 2007)*. Les espèces les plus prisées sont le bubale de Lichtenstein, le buffle d'Afrique (*Syncerus caffer*) et l'impala (*Aepyceros melampus*) dont leurs quotas peuvent dépasser de plusieurs individus. On remarque aussi que plusieurs espèces dont le buffle d'Afrique et le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*) ont un nombre de licences plus important que le nombre d'individus tués. Ceci est difficilement explicable. Il parait

étrange que vu le prix des taxes, le chasseur ne soit pas allé tuer l'animal. On peut émettre l'hypothèse que ce sont peut-être des animaux difficiles à trouver (peu d'individus…). On peut se demander quel est le rôle des quotas si ceux-ci ne sont pas respectés.

(RUGEMELEZA, 1999; LEADER-WILLIAMS, 2000 ; BALDUS, 2004)

20.1. LE CAS D'INYONGA

Les chasseurs d'Inyonga ne peuvent chasser légalement pour plusieurs raisons :

- les taxes d'abattages sont bien trop élevées pour des fermiers qui gagnent environ $US 60 par mois (DUBOIS, 2008). La taxe d'abattage d'un buffle est de 42'000 TShs ce qui représente environ $US 42[20] ;

- la zone la plus proche d'Inyonga où la chasse est légale se situe à plus de 80km du village (Piti West et East OA) ;

- l'accès à un véhicule (motorisé ou pas) pour aller chercher le permis qui est délivré à Mpanda ou pour aller sur les zones de chasse autorisées requiert beaucoup trop de temps (il faut bien compter 2 jours à vélo pour se rendre à Mpanda), d'énergie et de moyens financiers ;

- les armes sont pour la plupart non légales car non répertoriées et la taxe de $US1 n'est pas payée ;

- aucune personne n'est venue retirer une autorisation de 2004 à 2007 (MBONEA, communication personnelle, 2008).

Pour toutes ces raisons, on comprend mieux pourquoi la population chasse souvent sans autorisation et sur des zones protégées où toutes formes de chasse est prohibées (FR, GR, NP…).

Les résidents de Mpanda sont plus à même de pratiquer la chasse avec permis. En effet, plusieurs déclarent utiliser le permis délivré par le DGO, car il leur permet de rentrer en toute légalité sur la zone de chasse. Ils ont aussi précisé qu'ils tuaient plus que leur quota théorique.
On peut alors se demander s'il est bénéfique de prendre un permis. Selon les données de CHARDONNET (1995a) et celles obtenues pour le prix de la viande de brousse, on peux estimer le bénéfice d'une vente légale d'un buffle comme suit (Tableau 14) :

[20] 1 US$ vaux environ 1'000 TShs

	Carcasse fraîche Kg	***Carcasse séchée Kg***	***Prix taxe TShs***	***Bénéfice TShs***
Buffle	250	60	42'000	
Prix viande fraîche	1400			
Prix viande séchée		1650		
	250 x 1400 = 350'000		350'000- 42'000 = 308'000	= 308'000
		60x1650 =99'000	99'000– 42'000 = 57'000	= 57'000

Tableau 14 : Bénéfices d'une vente légale de viande
Source : CHARDONNET, 1995a ; JUGET 2008

Cette estimation semble très élevée pour la viande fraîche, cependant une personne seule ne peut jamais rapporter autant de kilos (250kg) à pied ou à vélo, donc ce chiffre serait à partager entre plusieurs chasseurs.

21. LUTTE ANTI-BRACONNAGE

La lutte anti-braconnage est pratiquée par différents organismes, étatiques ou non. Selon les organisations, les patrouilles se déroulent toute l'année ou pendant une période bien précise. Cependant durant la saison des pluies, toutes les routes n'étant pas praticables, cette situation augmente la liberté des braconniers. En effet, ces derniers ont bien insisté sur le fait qu'ils préféraient cette saison car ils jouissent d'une plus grande liberté.

TANAPA
TANAPA est une institution publique du MNRT établie en 1959. Son but est de gérer et réguler l'utilisation désignée comme NP afin de préserver l'héritage du pays (ressources naturelles et culturelles). Afin de préserver les ressources naturelles, une brigade anti-braconnage a été créée (http://www.katavipark.org). Selon MTAJWAHA (communication personnelle, 2008), c'est sans doute la brigade la plus entraînée. Elle possède son propre réseau d'informateurs et se déplace partout (pas seulement sur les pistes).

District Game Scout (DGS)
Les DGS patrouille de janvier à juin, de 2 à 3 fois par mois, environ 10 jours en équipes de 8 à 10 personnes. Leur zone de patrouille est immense. Elle comprend notamment Ugalla, Msima GCA, Koga river, Chansima, Mlele FR, Rungwa FR, Rukwa GR, Shama GR etc., ce qui représente une superficie considérable avec des moyens et un personnel très restreints.
Leurs principales activités sont la lutte contre le braconnage, mais également l'éducation et la protection des cultures durant la saison sèche (SOKOTA, communication personnelle, 2008).
Le DGS fait environ 2-3 patrouilles de 7 à 10 jours par mois. Il s'associe souvent avec les autres organismes qui patrouillent dans la région (VGS, TANAPA, TBGS...). Lorsqu'ils ont prévu d'aller sur la BKZ ils vont chercher les VGS (SOKOTA, communication personnelle, 2008).

Rukwa-Lukati Game Scout (RLGS)
Le RLGS est une société étatique qui se charge de la sécurité de Rukwa GR et Lukwati GR. Selon RUGEMALILA, sur ces deux zones, seul du braconnage de subsistance existe, le braconnage commercial est absent.

Robin Hurt Scout
De 1995 à 1999, les gardes pouvaient bénéficier de primes (*Tableau 15)*. Mais selon la littérature, ces montants ne correspondent pas du tout. Dans l'article, on sait qu'il parle de la Tanzanie, mais il n'est fait mention d'aucune région. On peut donc penser que se sont les prix pour toute la Tanzanie concernant cette société. De plus, la prime se partage entre les membres de l'équipe, qui est composée de 13 personnes (Scout RHS). A cette même période le salaire journalier était de US$ 1.5. De 2000 à 2007, le régime change, les primes sont abrogées et le salaire journalier est de US$ 2.
Jusqu'en 2007, les patrouilles se faisaient de novembre à juin tous les jours et il n'y avait pas de patrouilles durant la saison de chasse touristique, mais une présence,

des sociétés de chasse. Les patrouilles sont cependant gênées par la saison des pluies. En effet, l'eau empêche de patrouiller en voiture sur toutes les zones, ce qui profite grandement aux braconniers qui se déplacent à pied ou à vélo.
Cette année, aucune patrouille n'a été effectuée. Selon KASAVILA (communication personnelle, 2008), RHS effectue toujours des patrouilles de lutte anti-braconnage.

	Selon un Ancien scout de Robin Hurt Safaris de 1995 à 1999 en $	***Selon article de HURT & RAVN (2000) en $***
Piège de câble en acier	/	2.5
Piège de câble en acier large	/	5
Braconnier	20	100
Camp de braconniers détruit	/	100
Fusil récupéré	50 (fusil local) 100 (arme européenne)	150
Braconnier d'éléphants	20	500
Braconnier avec arme poursuivi en justice	20	500

Tableau 15: Primes des gardes de Robin Hurt Company
Source : Scout de RHS

Tanzania Big Game Safaris Scout

TBGS patrouille de mai à décembres avec 12 Games Scouts, qui circulent sur leurs différents blocs de chasse à bord d'un camion (WEBER, 2008). Il semblerait que cette année, tout comme pour RHS, aucune patrouille n'ait été effectuée. (Scout RHS, communication personnelle, 2008). Cela peut s'expliquer par le fait que ces blocs sont de petites tailles et peu intéressants pour ces compagnies et que ces dernières estiment que RLGS peut s'en charger. Cette information doit cependant être confirmée.

Il ne faut pas oublier que, durant toute l'année la lutte anti-braconnage est une prestation obligatoire des sociétés de chasse pour un renouvellement automatique des blocs.

Village Game Scout (VGS)

Les VGS font théoriquement 8 patrouilles par an de 10 jours maximum. Le groupe est constitué de 6 VGSs et 1 officier de la Beekeeping Division qui possède une arme (OGEJO, communication personnelles, 2008). Les VGS ont un salaire passé cette année de $3 à $5 par jour.

Selon les VGSs interrogés (environ 10) depuis le début de l'année, une seule patrouille a été effectuée en mai. Il n'a cependant pas été possible de recevoir le décompte des patrouilles effectuées durant ces dernières années, ainsi que le matériel confisqué. Il est à noter que les VGSs n'ont à ce jour jamais arrêté un braconnier (OGEJO, communication personnelle, 2008).
Les patrouilles se font à vélo ou en voiture, mais majoritairement en voiture.

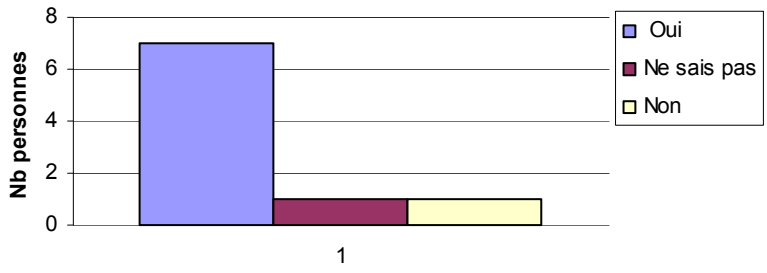
21.1. CORRUPTION

Malgré un petit échantillon de personnes interrogées, les réponses données permettent d'avoir une idée générale sur la situation. La corruption est présente à tous les niveaux, dans toutes les sociétés de lutte anti-braconnage, qu'elles soient gouvernementales ou privées (*Graphique 4*). Chacune des personnes interrogées, principalement des braconniers de la division d'Inyonga, ont attesté de la corruption. Aucune des personnes interrogées n'a eu de problèmes avec les sociétés de lutte anti-braconnage, mais les braconniers ont tous reconnu avoir déjà vu les gardes dans la forêt.

La corruption peut intervenir à deux niveaux :

1. Dans la forêt, si un braconnier est intercepté (paye et / ou donne la viande qui est revendue dans les villages) et s'il n'a rien il est conduit en prison. La corruption dépend de l'espèce, du nombre d'animaux tués et des relations entretenues avec les gardes. La moitié des gens interrogés (50%) avouent prendre de l'argent (15'000 à 300'000 TShs[21]) lorsqu'ils partent braconner en forêt. Plus de la moitié (60%) avouent utiliser de la médecine (magie) qui les rend invisibles, les transforme en pierre etc.

2. La corruption à la prison ou à la court de justice : ce sont les deux derniers lieux où la famille peut amener de l'argent pour la libération.



Graphique 4: La corruption existe-t-elle à tous les niveaux (TANAPA, VGS, DGS etc.)?

On comprend aisément que certaines personnes soient tentées par l'argent facile. En effet ils gagnent de 2 à 5 US$ jour en temps normal mais peuvent obtenir 10 US$ ou plus par personne s'ils arrêtent quelqu'un dans la forêt. De plus, les personnes arrêtées sont souvent des connaissances, des amis. Il devient donc plus difficile pour les gardes de les envoyer en prison.

[21] On se basera sur le change suivant 1'000 TShs = $1

21.2. PERSONNES EMPRISONNEES

Il n'est pas facile d'obtenir des informations sur ce sujet du fait de l'absence de centralisation des données et du peu de coopération. Les données ont été prélevées auprès de DGO et du District Magistrat. Elles relatent une vue d'ensemble (*Annexe 49 : Exemple de données prélevées auprès des DGS Hutus arrêtés entre 1997 et 2004*). Chaque organisme de protection (TANAPA, VGS, police etc.) a sa propre statistique d'arrestation. Toutes les informations prélevées sont résumées dans le tableau (*Tableau 16*)

Année	***DGS Pers. Arrêtées***	***DGS Hutus Arrêtés***		***Total DGS***	***Magistrat Pers. jugées***
1997		6	6 Katumba	6	
1998		3	1 Katumba, 2 Mtapenda	3	
1999		4	4 Sumbawanga	4	
2000	13	7	2 Inyonga 2 Katumba 1 Nsimbo 1 Mtapenda 1 Mtakumbuka	20	
2001	21	7	4 Katumba 3 Uruwira	28	31
2002	6	9	5 Katumba, 2 Inyonga 2 Ikondamoyo	15	23
2003	4	11	7 Katumba 1 Inyonga 1 Uruwira 1 Mtapenda 1 Kambuzi	15	28
2004	1	5	4 Katumba 1 Mtapenda	6	37
2005	19			19	45
2006	17			17	37
2007	39			39	51
2008 (de janv. à sept.)	6			6	12
Total				178	264

Tableau 16: Braconniers arrêtés par le DGS (hutus et autres) et personnes jugées par le District
Source : KASELE, 2008 ; MBONEA 2008 et KASAVILA, 2008

On remarque :

- les infractions prises en compte pour le tableau sont toutes en rapport avec la faune. Les braconniers forestiers n'ont pas été pris en considération ;

- le nombre de Burundais (Hutus), est souvent supérieur aux locaux arrêtés. On peut imaginer que c'est parce qu'ils braconnent plus ou que les autorités sont plus sévères avec ces réfugiés ;

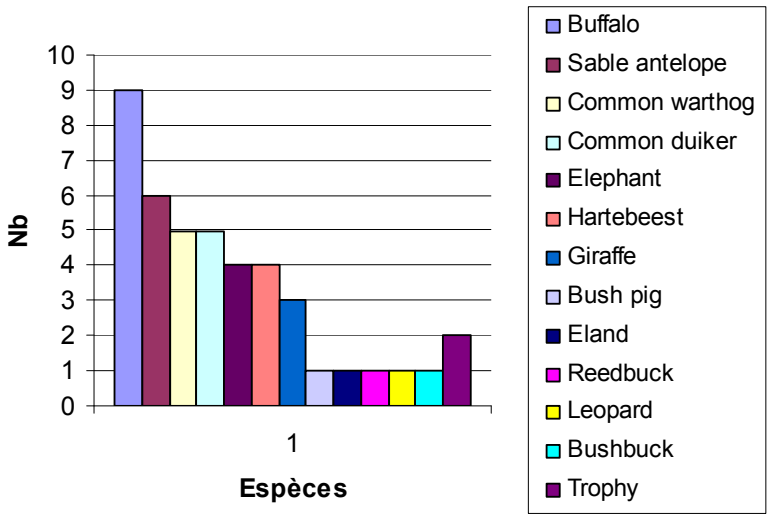
- les Hutus se sont bien intégrés dans leur pays d'accueil, étant donné qu'on les retrouve maintenant dans les autres villages et plus seulement dans le camp de réfugiés de Katumba. Cinq hutus faisant partie d'Inyonga ont été arrêtés ;

- le nombre de personnes jugées (locaux ou réfugiés) semble vraiment très restreint si on considère que les autres sociétés ne sont pas prises en compte dans le tableau. Cette situation démontre une certaine corruption. Par exemple, en 2001, le DGS a arrêté 28 personnes (burundais et locaux) et cette même année, 31 personnes ont été jugées, ce qui signifie que si on considère que la corruption n'existe pas, les autres organismes de lutte anti-braconnage (TANAPA, RHS etc.) ont arrêté uniquement 3 personnes. Ce qui semble très minime et peu fiable. Cette théorie est aussi valable si l'on considère que les condamnés sont jugés une année après ;

- le nombre de personnes jugées pour tout le district de Mpanda est en augmentation depuis 2004. On peut se demander si c'est le nombre de braconniers qui a augmenté (plus de chance d'en arrêter) ou la lutte anti-braconnage qui est plus sévère ?

Espèces saisies aux braconniers

Il a aussi été possible de réaliser un graphique des espèces saisies fréquemment aux braconniers (*Graphique 5*).



Graphique 5: Espèces saisies aux braconniers

Sur un total de 41 confiscations, 12 espèces sont représentées. On constate que les espèces les plus souvent saisies, et peut-être les plus souvent braconnées sont le buffle d'Afrique (*Syncerus caffer*) suivi de l'hippotrague noir (*Hippotragus niger*), du phacochère commun (*Phacochoerus africanus*), du céphalophe couronné (*Sylvicapra grimmia*), de l'éléphant (*Loxodonta africana*), du bubale de Lichtenstein

(*Alcelaphus buselaphus lichtensteinii*) et de la girafe (*Giraffa camelopardalis*) et, dans une moindre mesure, de l'éland du Cap (*Taurotragus oryx*) et du léopard (*Panthera pardus*). Les braconniers sont arrêtés avec de la viande, des trophées (défenses d'éléphants, cornes etc.) ou des peaux (léopard).

Peines encourues

La législation tanzanienne en matière de vie sauvage (Wildlife Conservation Act ch.283) est très stricte. Les peines encourues peuvent vite devenir très importantes. Elles tiennent compte de divers facteurs : l'espèce tuée, le type d'arme, le nombre d'espèces tuées, le lieu de l'arrestation, la période de l'année, le sexe de l'animal etc. Pour chaque facteur, une peine est encourue ainsi qu'une amende, qui peuvent s'additionner entre elles.

PARTIE IV,

UTILISATIONS ILLEGALES DE LA FAUNE

22. CONTEXTE

Dans le but de mieux comprendre des sujets socioculturels et traditionnels relatifs à l'utilisation illégale (selon la loi) de la faune, ce sont plus de 30 entretiens qui ont été effectués. Les personnes interrogées venaient principalement du village d'Inyonga pour des raisons de proximité, de manque de communication avec les villages éloignés et de facilité pour les rendez-vous. Des entretiens ont également eu lieu avec des braconniers de Mpanda, afin de pouvoir comparer les données.

23. METHODE

Cette partie est basée sur des entretiens semi-dirigés à questions ouvertes ou fermées, ainsi que sur la littérature existante. Les questions posées à la majorité des interlocuteurs comportaient toujours une partie relative à la consommation de la viande de brousse. Les autres questions variaient selon chaque interlocuteur (sorciers, braconniers…) et étaient adaptées durant l'entretien. Ceci s'explique par le fait que la préparation et les sujets étaient peu connus et que ces thèmes se sont insérés au fil des rencontres et des intérêts.
Le nombre de personnes n'étant pas identique pour chaque sujet il est indiqué (n=x)

24. RESULTATS

Différentes contraintes propres aux conditions de l'enquête (Tableau 17) :

Points négatifs	***Points positifs***
✘ Petit échantillon, statistiquement peu fiable ; ✘ Manque de temps pour rencontrer plus de personnes et de différents villages ; ✘ Evolution des questions au cour du temps et des entretiens ; ✘ Difficulté pour les interviewés de quantifier certaines questions ; ✘ Difficulté de rencontrer des personnes, particulièrement les braconniers qui étaient effrayés d'être arrêtés et envoyés en prison.	✘ Malgré le petit échantillon donne une bonne vue d'ensemble, des tendances ; ✘ Personnes faisant preuve de franchise malgré certains sujets sensibles ; ✘ Echange culturel (échange des rôles à la fin de l'entretien, les interlocuteurs pouvaient poser des questions à l'interviewé) ;

Tableau 17: Points positifs et négatifs de l'enquête sur l'utilisation illégale de la faune

25. PRATICIENS TRADITIONNELS

La médecine traditionnelle est encore largement répandue en Afrique (CHARDONNET, 1995) et dans la division d'Inyonga. Afin de comprendre son rôle dans la société et son impact sur la faune sauvage, quatre praticiens traditionnels du village d'Inyonga ont été interrogés (2 femmes et 2 hommes). Une série de 11 questions a été posée afin de récolter des données générales sur cette activité, des données relatives à l'utilisation de la faune et à l'évolution du métier au fil du temps (*Annexe 50 : Questionnaire aux praticiens traditionnels de la division d'Inyonga*).

25.1. GENERALITES

Ce métier « tu ne le choisis pas, c'est lui qui te choisis ». Selon les témoignages, c'est suite à une maladie ou à une crise que l'élu devient un praticien traditionnel (communément appelé sorcier). Il ne peut être soigné par la médecine conventionnelle. C'est un sorcier qui le guide sur cette nouvelle voie. Lorsqu'il devient sorcier, il connaît déjà tout ce qu'il faut savoir sur l'utilisation et la préparation de remèdes à base de plantes et, ou d'animaux. C'est le démon qui est en lui qui l'aide pour les remèdes (espèces et essences à utiliser). Ce don est souvent transmis dans une même famille. Les praticiens traditionnels décèlent lequel ou lesquels de leurs enfants le seront à leur tour.

La division d'Inyonga compte environ 18 praticiens traditionnels, dont une majorité de femmes. Afin d'être reconnus, ils doivent se faire enregistrer à Mpanda. Un papier officiel autorise les sorciers à pratiquer et à utiliser les produits (faune et flore). Ils sont ainsi couverts en cas d'accidents.

Les praticiens traditionnels soignent les maladies (sauf le sida et la malaria), ils protègent les personnes contre les mauvais sorts et peuvent également protéger les cultures contre les animaux indésirables et les chasseurs de tout contrôle.

25.2. ESPECES UTILISEES

Les espèces utilisées pour la préparation de médicaments sont végétales et / ou animales. Les femmes utilisent de préférence les espèces végétales, et quelques espèces animales. A l'inverse, les hommes utilisent majoritairement les espèces animales.
Un remède peut être composé de 5 à 20 ingrédients, ces derniers peuvent être stockés jusqu'à 5 ans

Espèces végétales

- jusqu'à 47 plantes différentes utilisées ;
- l'écorce, les racines et les feuilles sont employées ;
- une plante peut soigner jusqu'à 4 maladies ;
- les plantes sont récoltées dans la forêt par les praticiens .

Espèces animales

- ce sont 31 espèces animales (mammifères et reptiles) qui sont utilisées, ainsi que de nombreuses espèces d'oiseaux (aigles, bare-faced go-away bird, cuckoos etc.) et des mollusques (*Tableau 18)* ;
- certaines parties de l'animal sont utilisées, pour les petits animaux ils sont souvent entièrement utilisés ;
- les animaux sont brûlés une première fois avant d'être stockés ;
- les parties non utilisées sont mangées ;
- les femmes utilisent principalement la graisse de mammifères et les oiseaux ;
- les animaux sont chassés par le praticien traditionnel ou fournis par des braconniers (la graisse de lion vaut dans les 30'000 TShs) ;
- les animaux sont plus difficiles à trouver et il faut se déplacer plus loin.

La quantité d'animaux tués par année n'a pas pu être obtenue, car trop difficile à évaluer selon les praticiens et la demande est trop fluctuante d'une année à l'autre.

Espèces	***Parties utilisées***	***Utilisations***
Aardvark	ongles, tout	
able antelope	corne	
Yellow baboon	queue	protection
Buffalo	corne, cœur, graisse	
Bush pig	graisse	protection contre démon
Common duiker	corne	
Common warthog	peau	bébé malade
Crocodile*	dents, graisse	protection
Dikdik	la viande	
Elephant	nez, crottes, queue, tout	
Fox	intestins	
Giraffe	queue	
Greater kudu	corne	
Hatebeest	corne	
Hedgehogs	tout	
Hippopotamus	jambe, graisse	
Hyaena	cerveau	
Jackal		Envoûter une personne
Leopard*	yeux, langues, sabots, griffes, os du crâne	protection
Lion*	graisse, dents, griffes, peau	protection
Monkey	queue	pour rendre un bébé plus actif, viagra,
Pangolin	cœur, peau	
Porpucine	cœur	
Roan antelope	cœur, intestin	
Topi	pénis	
Vultur	cervelle	
Waterbuck	peau, intestin	
Wild cat	peau avec griffes, poils, queue	pour blessures
Wildbeest	poils de la queue	toupet du sorcier
Zebra	crottes, vagin, yeux, langues, sabots	pour les femmes
Cobra	Tête, queue	protection

Tableau 18: Espèces utilisées en médecine traditionnelle

26. BRACONNAGE COMMERCIAL

Le braconnage commercial, comme son nom l'indique, est une chasse illégale mais qui a un intérêt financier, comme par exemple, tuer les éléphants pour leur ivoire ou les lions et les léopards pour leur peau. De plus, le mode de chasse de ces personnes est souvent très développé (armes plus performantes, chasseurs plus nombreux, meilleure organisation etc.). Ce commerce n'est viable que grâce à la demande des pays développés pour de tels produits.
Si les informations sur le commerce de l'ivoire sont abondantes, celles sur le commerce des peaux demeurent très minimes. Ceci est peut-être dû à une demande moindre et à un marché moins développé.

26.1. ENTRETIENS

Les informations ont été récoltées principalement auprès des 10 braconniers interrogés et des villageois de la division d'Inyonga, ainsi que de 4 braconniers de Mpanda (*Annexe 51 : Questions aux braconniers*). Pour les informations du camp de réfugiés de Katumba, les informations ont été récoltées auprès du bureau de l'immigration de Mpanda.

26.2. GENERALITES

La fragmentation de la forêt en petites parcelles, la construction des routes et l'augmentation démographique accroissent la vulnérabilité de l'éléphant (Roth & Douglas Hamilton, 1991, cités par BARNES, 1995) ce qui est aussi vrai pour le lion et le léopard.

Commerce de l'ivoire en quelques mots :

- Le commerce de l'ivoire est une activité hautement lucrative. Il nécessite peu de moyens mais génère des revenus importants pour les locaux ;
- L'ivoire est utilisé en joaillerie et en sculpture pour fabriquer des hankos[22] ;
- Le continent asiatique est le plus gros importateur d'ivoire (Hong Kong et Japon);
- Par décision de la conférence de la CITES[23] d'octobre 1989, l'éléphant passe en Annexe I(*Annexe 52 : Définition des Annexes de la CITES*), le commerce n'est autorisé que dans des conditions exceptionnelles. Certains pays comme la Chine et Hong Kong continuent le commerce de l'ivoire, sans tenir compte de l'interdiction ;
- L'ivoire exporté légalement est plus cher que l'ivoire exporté illégalement ;
- Avant 1990, on fait état d'une moyenne de 10'000 éléphants braconnés par an ;
- L'ivoire illégal emprunte des circuits longs, depuis son lieu de chasse jusqu'au-delà des frontières, passant par de nombreux commanditaires et nécessitant des complicités ;

[22] Sceau utilisé par les japonais à la place de la signature
[23] Convention International Trade in Endangered Species

- Le prix en 1989 par kilos était de 120 $US.

(CHARDONNET 1995b; BARBIER & al, 1990)

26.3. CAMPS DE REFUGIES DE KATUMBA

Le camp de réfugiés de Katumba (2'500 km^2) a ouvert ses portes en 1973 suite à la guerre au Burundi. Il est situé sur la route de Mpanda *(Annexe 53: Carte du camp de Katumba)*. La population était à son ouverture de 28'000 réfugiés, aujourd'hui elle s'élève à 99'306. Ce sont 45'485 Burundais qui demandent la nationalité. Théoriquement, d'ici fin 2008 tous les hutus doivent être rapatriés chez eux. De plus, cette population cause un certain nombre de problèmes environnementaux (déforestation, braconnage etc.).
KOMBO, communication personnelle 2008)

26.4. ESPECES CIBLES

Les espèces cibles sont principalement l'éléphant pour son ivoire, le lion et le léopard pour leur peau. Les hutus chassent également toutes les autres espèces (buffles, bubales de Lichtenstein, hippotragus noir etc.) pour la viande.

26.5. TECHNIQUE ET ORGANISATION DE LA CHASSE

La technique de chasse pour ces espèces dangereuses diverge entre les chasseurs du camp de Katumba et ceux du village d'Inyonga.

26.5.1. Les cas de braconniers burundais

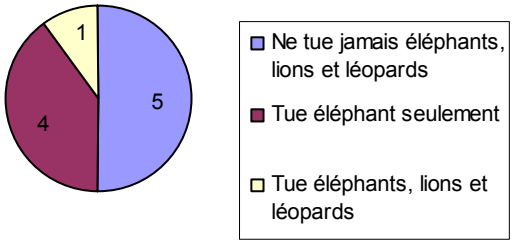
Les chasseurs hutus possèdent des armes automatiques de type SMG (Sub Machine Gun). Elles permettent le tire en rafales et ont pour but de tuer un maximum d'animaux. Des groupes de 20 à 50 personnes ont déjà été observés dans la forêt, mais ce sont entre une et quatre personnes qui possèdent ce type d'armes. Lorsqu'un troupeau d'éléphants est repéré, c'est la totalité du troupeau qui est tué (vise les jambes puis à la tête) sans aucun égard pour les bébés qui n'ont pas ou de très petites défenses. L'ivoire et la viande sont ramenés par les porteurs au camp de Katumba. Selon l'estimation des braconniers d'Inyonga, il s'agirait de plus de 190 braconniers pour le camp de réfugiés de Katumba, dont la majorité sont liés à ce trafic. Les hutus chassent dans toutes les réserves, même dans le Katavi NP ou dans les GRs. Ils ne tuent pas seulement les éléphants, ils s'attaquent aussi aux lions, aux léopards et également aux autres espèces (buffles d'Afrique, hippotragues noirs, girafes, bubales de Lichtenstein etc.) et dans ces cas également ils tuent un maximum d'animaux dont ils revendent la viande.

26.5.2. Le cas des braconniers de la division d'Inyonga

Fusil local : il existe six fabricants de ce type d'arme (*Figure 3*) dans la division d'Inyonga. Les fabricants en produisent environ 6 par an et leur temps de fabrication est d'environ un mois. Le prix est de 70'000 TShs contre 500'000 TShs pour un fusil à cartouches. Pour recharger, il faut compter entre 3 et 5 minutes donc un ou deux animaux peuvent être abattus (avec le même projectile). La division d'Inyonga compte environ 1'200 fusils de ce type

Figure 3: Fusil local

Tous les chasseurs ne tuent pas les lions, les léopards ou les éléphant, car se sont des animaux dangereux et difficiles à tuer avec des armes locales ou un seul tir peut être effectué avant de recharger. Sur 10 braconniers interrogés, la moitié d'entre eux ne tue jamais ces espèces, 4 ne tuent que les éléphants et un tue les trois espèces (*Graphique 6*). Ils partent en groupe d'environ 5 membres à pied ou à vélo dont un seul possède une arme.



Graphique 6: Proportion des braconniers à chasser l'éléphant, le lion et le léopard

Le nombre d'animaux tués pour chaque espèce est représenté dans le tableau suivant (*Tableau 19*). Sur les 5 braconniers deux peuvent être considérés comme de très gros braconniers commerçants (abattage de 100 éléphants par an dont un tue en plus des lions et des léopards) et avouent aller dans la forêt pour ces espèces.
Deux sont de gros braconniers commerçants (tuent entre 40 et 50 éléphants) et un peut-être considéré comme un petit braconnier d'ivoire (tue environ 6 éléphants), il s'agit plus d'un opportuniste qui tue cet animal à l'occasion.
Selon les estimations, il y aurait environ 46 villageois d'Inyonga qui travaillent en étroite collaboration avec les hutus, car ils connaissent parfaitement les forêts à proximité, ce sont de plus se sont d'excellents chasseurs et pisteurs

	Braco. 1	***Braco. 2***	***Braco. 3***	***Braco. 4***	***Braco. 5***
Nb **éléphants** tués/an	40	100	6	50	100
Nb **lions** tués/an	0	0	0	0	30
Nb **léopards** tués/an	0	0	0	0	20

Tableau 19: Nombre d'éléphants, de lions et de léopards tués par les braconniers de la division d'Inyonga

26.6. COMMERCIALISATION ET PRIX

La commercialisation de l'ivoire et des peaux s'est largement développée à l'arrivée des hutus sur le territoire tanzanien.

26.6.1. Commercialisation par les braconniers Burundais

Lorsque l'ivoire ou les peaux sont ramenés au camp de réfugiés, ils sont cachés le temps de les transférer durant la nuit au Burundi. Ce serait plus de 100 hutus qui achètent l'ivoire et les peaux au camp de Katumba. Ces mêmes personnes peuvent se déplacer jusque dans le village d'Inyonga afin d'acheter et de ramener au camp ces produits. Pour dissimuler l'ivoire, plusieurs techniques sont employées. Les dents sont coupées en morceaux et cachées dans des sacs avec des vêtements. On met du parfum afin de dissimuler l'odeur de l'ivoire. Une autre technique consiste à cacher l'ivoire avec les sacs des restes de cacahuètes qui sont donnés aux cochons de Katumba. Pour le retour au camp, il faut compter deux jours de marche. La nuit ils suivent la route, mais lorsqu'ils aperçoivent les phares d'une voiture, ils rentrent dans la forêt ; la journée la marche a lieu dans cette dernière.

26.6.2. Commercialisation par les braconniers du village d'Inyonga

Certains braconniers effectuent le trajet eux-mêmes jusqu'au camp mais il s'agit d'une minorité. La plupart (90%) cache l'ivoire dans leurs champs (enterré ou dissimulé dans une petite hutte) en attendant qu'un « commerçant » vienne à Inyonga. Ils vendent le plus souvent leur butin au même acheteur, afin d'éviter toute mauvaise surprise.
90% des personnes interrogées ne savent pas comment est utilisé l'ivoire, une seule a émis l'hypothèse de la médecine.

26.6.3. Prix

L'estimation des prix a été réalisée grâce à une moyenne effectuée entre 5 et 10 braconniers (*Tableau 20*). Ceux-ci varient entre la vente directe au camp des réfugiés et à la division d'Inyonga. Les prix ont été demandés pour cette année et pour 2000, afin de constater l'évolution. On relève qu'ils ont énormément augmentés. La peau d'un léopard est supérieure à celle d'un lion, mais les prix varient en fonction de la qualité de la peau et de la taille. Même constat pour l'ivoire. Le prix peut varier selon la qualité, toutefois il reste supérieur à Katumba. Peu de braconniers villageois vendent directement à Katumba, pour deux raisons principales : premièrement, le voyage est de deux jours, et deuxièmement, comporte des risques de se faire arrêter par des gardes en patrouille.

	TShs en 2008	***TShs en 2000***
Peau de **lion**	176'500	52'500
Peau de **léopard**	184'500	58'100
Ivoire à la division d'Inyonga au kg	26'400	5'600
Ivoire à Katumba au kg	34'500	28'300

Tableau 20: Prix de la peau d'un lion ou d'un léopard ainsi que l'ivoire au kg en 2000 et en 2008

Selon ESTES (1992) le poids des défenses pour un mâle de 60 ans est de 61 kg. Selon les données obtenues, le poids actuel des défenses varie de 35 à 45 kilos. 10 ans auparavant, le poids se situait entre 50 et 60 kilos. Selon la littérature ce poids semble très important. En effet, le poids moyen par défense est aujourd'hui de 4kg (CHARDONNET, 1995b).

Si l'on considère un poids moyen de 8 kg pour les deux défenses, un braconnier peut donc gagner entre 211'200 TShs et 276'000 TShs, selon s'il vend à Inyonga ou à Katumba.

Le prix de l'ivoire sur le marché international était de 120 US$ en 1989. Il ne cesse d'augmenter pour plusieurs raisons :

- le produit se raréfie sur le marché ; il répond à la simple loi de l'offre et de la demande ;
- l'interdiction du commerce de l'ivoire (les marchands rémunèrent leurs risques de façon plus importante), ce qui se répercute sur le prix du produit.

26.7. STATUT D'UN BRACONNIER

Un braconnier qui s'attaque aux espèces que sont l'éléphant, le lion ou le léopard est très respecté par la communauté, car cette chasse est dangereuse. En effet, comme on l'a mentionné ci-avant avec une arme locale, un seul coup est possible avant de recharger pour tuer par exemple, un éléphant il faut donc viser la tête.

Il est intéressant de remarquer le statut familial qu'ont ces braconniers. En effet concernant ceux de la division d'Inyonga qui ont été interrogés (n=10) tous sont fermiers à la base. Sur ces dix braconniers, cinq avouent braconner une ou plusieurs de ces espèces (cf. plus haut) et sont à la tête d'une grande famille qui ne peut vivre que de l'agriculture. Selon les estimations de MTAJWAHA une famille composée d'une femme et jusqu'à 3 enfants ou de deux femmes et jusqu'à 4 enfants peut vivre uniquement de l'agriculture. Sur ces 5 familles trois sont plus importantes (1 femme avec 6 enfants ; 4 femmes avec deux enfants ; 2 femmes avec 8 enfants) selon leur propres termes, ils ne peuvent vivre sans le braconnage. Mais il faut comprendre que c'est le fait d'avoir de gros moyens financiers qui leur a permis d'avoir de si grandes familles. Afin de les entretenir, ils sont alors obligés de continuer à braconner. Une étude plus poussée, sur un échantillon plus important permettrait d'affirmer ou d'infirmer ces hypothèses.

27. BRACONNAGE TRADITIONNEL

La chasse traditionnelle constitue plus qu'un rôle alimentaire et économique. Elle est aussi chargée d'un poids socioculturel important. La législation tanzanienne a rendu la chasse traditionnelle illégale (partiellement ou totalement dans le temps et dans l'espace) assimilant ainsi les chasseurs traditionnels à des braconniers qui dissimulent leur activité et leurs produits (CHARDONNET, 1995a).
La chasse traditionnelle ou de subsistance est définie selon LEADER-WILLIAMS ET MILNER-GULLAND (1993) (cité par HOLMERN & al., 2004) comme une chasse pratiquée par les populations locales qui utilisent des méthodes traditionnelles et qui chasse pour la subsistance ou pour la vente sur les marchés locaux.

27.1. ENTRETIENS

Les informations ont été recueillies auprès de nombreux acteurs différents, 10 braconniers de la division d'Inyonga, 4 braconniers de Mpanda, une dizaine de VGS et de nombreux villageois de la division d'Inyonga. Les données collectées sont des informations personnelles, les zones de chasse, les espèces tuées, les techniques de chasses, le prix de la vente et les techniques de ventes. (*Annexe 51*).

27.2. GENERALITES

Ce sont majoritairement des hommes (90%) de 25 à 52 ans qui braconnent et toutes les personnes interrogées sont des fermiers, la plupart (80%) sont mariés avec au minimum 2 enfants.
Pour les 10 braconniers (le braconnage est principalement une activité d'hommes) de la division d'Inyonga 7 sont du village d'Inyonga, 1 du village de Kamsisi, 1 du village de Kaulolo et 1 du village de Nsenkwa, la chasse est leur activité secondaire.

27.3. DIVISION D'INYONGA

La division d'Inyonga compte 200 braconniers connus, mais selon les estimations des braconniers eux-mêmes, ils sont plus de 300. Ils le sont souvent de père en fils. Tous ceux interrogés exercent ce métier depuis au minimum 10 ans et au maximum 35 ans.
Tous ne sont pas des braconniers traditionnels et nombreux sont ceux qui seraient des opportunistes. En effet, la division d'Inyonga est majoritairement dépendante de la terre pour ses revenus (63%). Elle protège donc ses cultures contre les nuisibles.

Les braconniers ont des familles plus ou moins importantes. A la question pouvez-vous vivre financièrement sans braconner, six ont répondu oui (famille de 1 femme jusqu'à 4 enfants) et 4 ont répondu que non (plusieurs femmes et beaucoup d'enfants). Ce sont souvent ces derniers qui chassent l'éléphant, le lion ou le

léopard. La plupart ont dit ne jamais arrêter, car ils sont dépendants et ce métier représente un héritage famillial.
La division d'Inyonga compterait près de 1'200 armes de fabrication locale.

27.4. TECHNIQUES DE CHASSE

Les dix braconniers interrogés ont tous répondus chasser avec un fusil local. Un a répondu chasser aussi en tendant des pièges (trous) et un autre a avoué posé des pièges en ficelle ou en fil de fer (« collet »). Le matériel dépend des espèces que l'on veut capturer. Le fil permet d'attraper des petites espèces (dik-diks de Krik, céphalophes couronnés, impalas etc.), le piège avec du fil de fer permet d'attraper des espèces plus importantes (girafes, hippotragues noirs, bubales de Lichtenstein etc.). La chasse par les « collets » doit être encore plus répandue car durant les transect, ce ne sont pas moins de 5 pièges qui ont été découverts (*Figure 4*).
Les techniques de chasse de leur père ou de leurs grands-pères étaient quasi identiques. Ils chassaient tous au fusil, mais la moitié chassait aussi au piège et un chassait également avec une lance empoisonnée.
La majorité des braconniers a concédé prendre de la « médecine » en allant à la chasse et la moitié prend également de l'argent.
Les zones où l'activité humaine est autorisée avec permis (FR, BKZ etc.) sont faciles d'accès (route, chemin d'accès à des camps temporaire), ce qui a pour effet d'augmenter les possibilités de chasse et les déplacements. Il y aurait près de 36% des apiculteurs qui seraient braconniers.

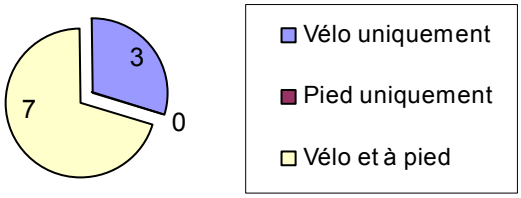
Figure 4: Piège traditionnel en ficelle

27.5. ORGANISATION ET PERIODE DE LA CHASSE

La chasse se fait en groupe de 3 à 10 personnes, mais en moyenne. Ce sont 6 personnes qui vont chasser ensemble. Une, à deux personnes possèdent un fusil de type local. Ce type d'arme permet de tuer au maximum deux animaux avec un coups.

Les chasseurs vont chasser à pied ou à vélo (*Graphique 7*), cela dépend de la distance. Certains d'entre eux ont aussi dit qu'ils chassaient à pied et qu'ensuite certains retournaient au village pour prendre les vélos. En effet, le vélo permet de

ramener plus de viande (entre 50 et 150 kg), mais c'est une moyenne de 80 kg de viande que les chasseurs ramènent sur leur vélo.
La plupart chasse à pied lorsqu'ils ne s'éloignent pas trop, ils peuvent ainsi porter en moyenne jusqu'à 30 kg.



Graphique 7: Moyens de locomotions des braconniers (n=10)

Chasser en saison sèche ou saison des pluies comporte certains avantages et inconvénients qui sont résumés dans le tableau suivant (*Tableau 21*).

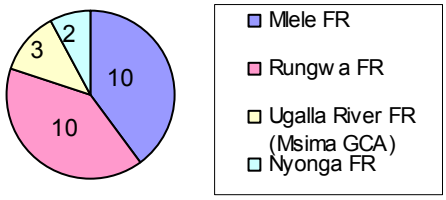
Chasse traditionnelle en saison :	
SECHE	***HUMIDE***
Avantages Saison agricole creuse Facilité de la chasse : • accessibilité accrue • visibilité meilleure (herbes brûlées, moins denses etc.) • points d'eau attirant les animaux • animaux se regroupent plus facilement	***Avantages*** Défense des cultures, facilité de piégeage Chasse clandestine plus discrète Facilité à dissimuler ses activités (couvert végétal dense etc.) Moins de personnes circulant en brousse (apiculteurs, compagnie de chasse) Les patrouilles ne peuvent circuler partout avec les véhicules
Inconvénients Chasse clandestine moins discrète • plus difficile de dissimuler ses activités • plus de personnes circulent en brousse (apiculteurs, compagnie de chasse etc.) Patrouilles par les scouts plus performantes • accessibilité de toutes les zones • fréquence plus élevée	***Inconvénients*** Saison des travaux agricoles Difficulté de la chasse : • visibilité mauvaise • accès difficile • difficulté de la chasse (animaux dispersés, difficulté à sécher la viande etc.)

Tableau 21: Différence entre la saison sèche et la saison des pluies

Selon les entretiens, en saison sèche la chasse dure en moyenne de 8 à 19 jours, environ 2 fois par mois. En saison des pluies, la chasse dure entre 9 et 14 jours, environ 3 fois par mois. La fréquence de chasse plus élevée durant la saison des pluies s'explique du fait de la fréquence et de la présence moins importante des patrouilles.

Selon HOLMERN et al. (2002) (cité par HOLMERN et al., 2004), la durée de la chasse est en moyenne de 6.8 jours (avec un maximum de 2 semaines) environ 12.9 fois par année. Ces résultats sont nettement inférieurs aux données pour la division d'Inyonga.

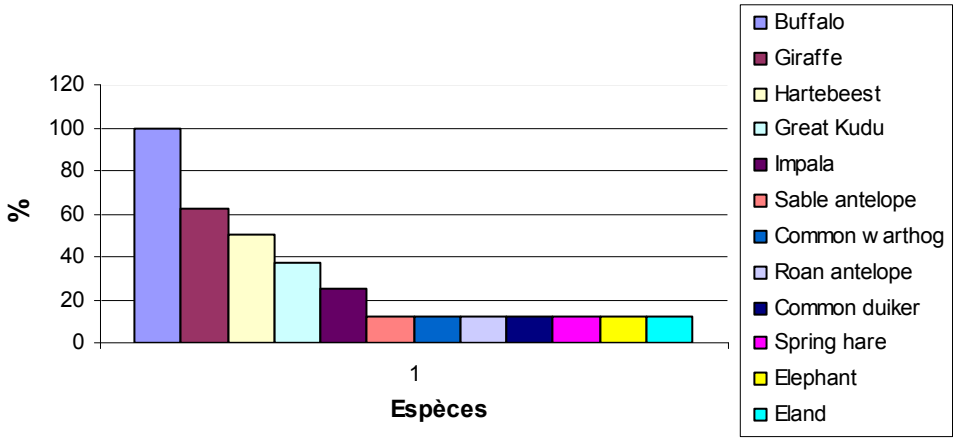
Les zones de chasse des braconniers de la division d'Inyonga (*Graphique 8*) sont principalement la Mlele FR et la Rungwa FR. Tous vont chasser dans ces deux zones en raison de nombreuses rivières présentes sur ces deux sites. Ensuite vient l'Ugalla FR et Inyonga FR qui sont moins souvent visitées.



Graphique 8: Zones de chasse des braconniers de la division d'Inyonga (N=10)

27.6. ESPECES CIBLES

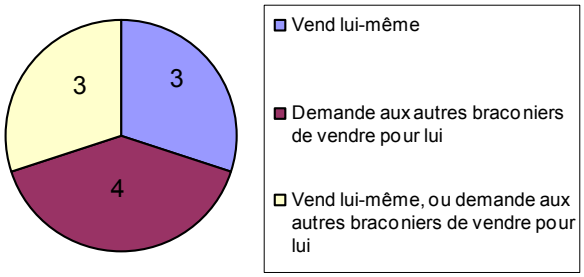
A la question « pour quelles espèces allez-vous chasser ? » (*Graphique 9*), 100% ont répondu le buffle d'Afrique (*Syncerus caffer*), ensuite viennent la girafe (63%) (*Giraffa camelopardalis*), le bubale de Lichtenstein (50%) (*Alcelaphus buselaphus lichtensteinii*). Enfin des espèces telles que le grand koudou (*Tragelaphus strepsiceros*), l'hippotrague noir (*Hippotragus niger*), le phacochère (*Phacochoerus africanus*) etc. Ce sont majoritairement des espèces de grandes tailles, préférées des consommateurs ou à densité plus importante. Le sexe quant à lui n'a pas d'importance. Les braconniers tuent sans distinction le plus gros animal pour avoir un maximum de viande.
Lors d'une étude en 2006 par STRINNING, à la WMA d'Ipole qui se situe non loin de la zone d'étude (à environ 80km au nord-est de la division d'Inyonga), les espèces les plus braconnées selon les informations des VGS et d'autres acteurs sont le buffle d'Afrique, la girafe, l'éland du Cap (*Taurotragus oryx*), l'impala (*Aepyceros melampus*), le bubale de Lichtenstein, l'hypotrague noir, et l'éléphant (*Loxodonta africana*). Exactement les mêmes espèces qui sont recherchées par les braconniers de la division d'Inyonga.



Graphique 9: Espèces chassées de préférence (N=8)

27.7. COMMERCIALISATION ET PRIX

Les techniques de vente (*Graphique 10*) dépendent en grande partie de la notoriété du braconnier, c'est-à-dire que, si ce dernier est connu pour cette activité, il donnera à vendre aux autres braconniers qu'il payera en viande (environ 4 pièces de viande) ou en espèces (l'équivalent des morceaux de viandes).
Certains braconniers vendent eux-mêmes durant la nuit. Le plus souvent, aux gens qu'ils connaissent ou aux clients réguliers. Certains acceptent de vendre à des étrangers seulement s'ils connaissent le code secret. Le vendeur demande à l'acheteur s'il veut du poisson et si il répond oui, cela signifie qu'il veut de la viande de brousse.



Graphique 10: Techniques de vente (N=10)

Les braconniers interrogés ont tous admis vendre uniquement la viande dans la division d'Inyonga, il ne semble donc pas y avoir d'exportations dans les autres divisions.

Les prix sont exprimés dans le tableau suivant (*Tableau 22*). Ce sont des moyennes des différentes personnes interrogées.

		Prix TShs au Kg Inyonga 2008 (N=10)	*Prix TShs au Kg Inyonga 1998 (N=7)*	*Prix TShs au Kg Mpanda 2008 (N=4)*	*Prix TShs au Kg Mpanda 1998 (N=1)*
Saison sèche	Viande de brousse **fraîche**	1'700	600	3'300	900
	Viande de brousse **sèche**	1'900	700	3'400	1'100
Saison des pluies	Viande de brousse **fraîche**	1'200	700	3'100	700
	Viande de brousse, **sèche**	1'500	700	3'300	850

Tableau 22: Prix de la viande de brousse à Inyonga et Mpanda

Le prix durant la saison sèche est plus élevé. Ceci peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- la pression des patrouilles est plus importante ;
- zone de chasse plus restreinte ;
- chasse plus difficile (herbes moins denses, zones brûlées, plus difficile de suivre un animal etc.) ;
- l'offre est moins importante ;
- les animaux se regroupent autour des points d'eau (les patrouilles aussi).

La viande séchée est plus chère car l'opération prend du temps et comporte donc des risques pour la sécher au feu (6 à 8 heures), on a donc à manger pour plus longtemps.

Depuis dix ans le prix de la viande a doublé voire triplé, selon la saison. Cette augmentation est due à plusieurs facteurs :

- le gibier se raréfie ;
- il faut aller toujours plus loin pour le trouver ;
- le coût de la vie a augmenté ;
- les risques encourus sont plus grands (plus de patrouilles, des peines de prisons plus importantes etc.) ;
- la population a augmenté, donc la demande également ;
- processus simple d'offre et de demande.

27.8. COMPARAISON AVEC MPANDA

A Mpanda les personnes interrogées (4) ont les mêmes techniques de chasse. Une personne utilise une moto, ce qui lui permet d'aller plus souvent chasser. Les zones de chasse sont relativement identiques (Mlele FR, Rungwa FR, Ugalla river FR) mais comptent en plus le Katavi NP durant la saison des pluies. Certains utilisent les permis de chasse afin de rentrer dans la forêt, mais ensuite ils chassent d'autres espèces ou un quota plus important. Les espèces chassées de préférence sont les mêmes que pour la division d'Inyonga.

La différence majeure concerne le prix de vente de la viande. Il est quasiment le double de celui d' Inyonga. Ceci peux s'expliquer par :

- une demande très importante de la population par rapport à l'offre ;
- difficultés encore plus importantes pour trouver du gibier. Il faut aller encore plus loin (la ville à une emprise très importante en périphérie) ;
- effort plus important du chasseur (grande distance, plus de sécurité).

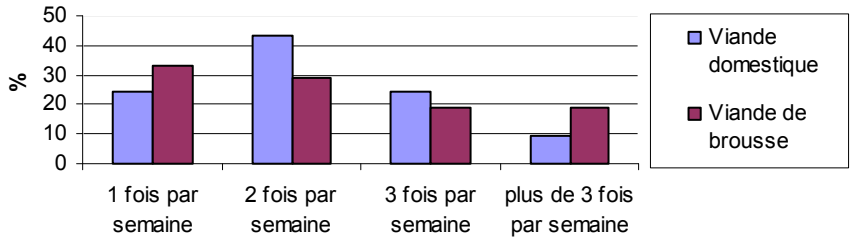
Les facteurs pouvant expliquer les différences constatées entre 1998 et 2008 et entre saisons des pluies et sèches sont les mêmes que pour la division d'Inyonga.

28. VIANDE DE BROUSSE DANS LA DIVISION D'INYONGA

La viande de brousse reste encore une nourriture largement consommée en Tanzanie, les populations mangent aussi bien des mammifères, des oiseaux ou des reptiles (CHARDONNET 1995b). Dans ce chapitre, seuls les mammifères ont été pris en considération.

28.1. CONSOMMATION DE VIANDE DE BROUSSE

La division d'Inyonga aurait près de 95% de la population qui mangerait de la viande de brousse, ce qui représente près de 26'677 personnes selon la population actuelle. La consommation de viande varie entre 1 fois par semaine et plus de 3 fois par semaine (*Graphique 11*). Sur un total de vingt et une personnes interrogées, la consommation de viande domestique est en moyenne de plus de 2 fois par semaine (2.17) et la viande de brousse est également consommée en moyenne plus de 2 fois par semaine (2.3). Il faut simplement prendre en considération que pour ces personnes, manger de la viande est toujours pour le dîner et le souper, donc une fois par semaine signifie que la viande est mangée aux deux repas. Les personnes consommant 3 à plus de 3 fois par semaine de la viande de brousse ne sont pas obligatoirement des braconniers. Ceux-ci préfèrent souvent vendre la viande plutôt que la conserver pour lui et sa famille. Comme le dit CHARDONNET (1995a) « les chasseurs traditionnels chassent de moins en moins pour leur consommation et celle de leur famille, et de plus en plus pour vendre leur production ».



Graphique 11: Comparatif de la fréquence de la consommation de viande de brousse et de viande domestique (N=21)

Selon l'étude menée par FESSELET (2006) sur 40 élèves, la consommation de viande de brousse est nettement inférieure. En effet, plus de la moitié des élèves (57%) mangeraient moins d'une fois par mois de la viande de brousse, 29% en mangeraient une fois par mois, 9% trois fois par mois et seulement 6% une fois par semaine. Il semblerait y avoir une véritable sous estimation de la consommation de

viande. Ceci est peut-être dû au caractère illégal de cette activité et aux répercussions que cela peut avoir.

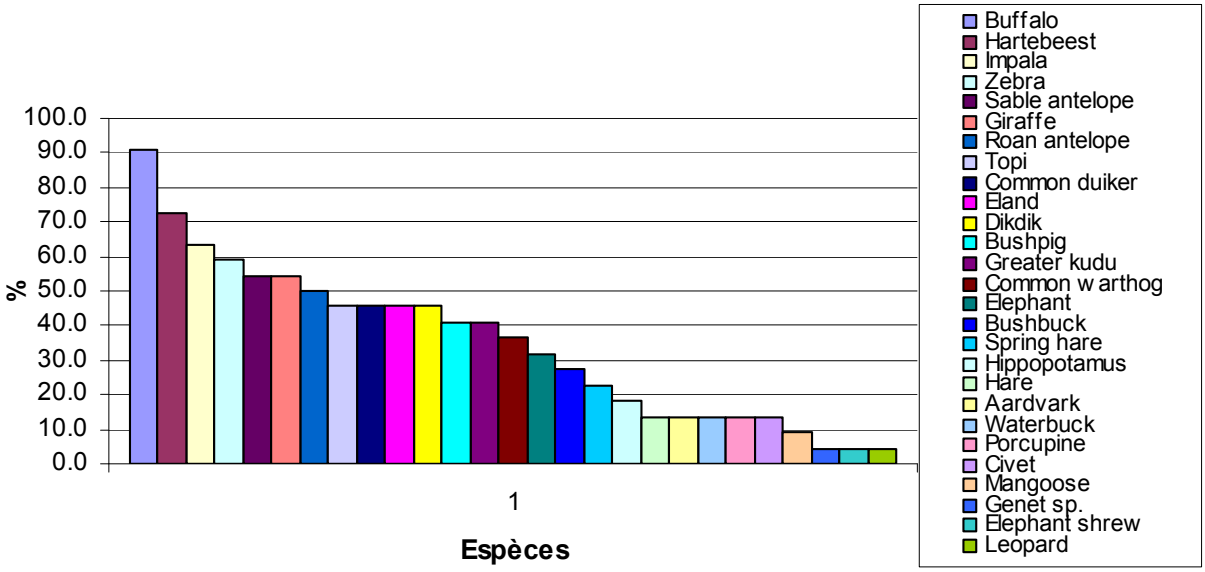
Selon les personnes interrogées, le nombre de braconniers et la quantité de viande de brousse auraient diminués depuis dix ans. Ceci est dû à une sécurité accrue et une diminution des populations d'animaux. A la question « combien de kilos de viande sont mangés par semaine pour la division d'Inyonga ? », la moyenne est de 13'000 Kg, ce qui représente environ 500 gr par semaine et par personne.

Selon les personnes questionnées 85% de la population de Mpanda consommeraient de la viande de brousse.

28.2. CONSOMMATION

Espèces consommées

Les espèces consommées par la population (*Graphique 12*) de la division d'Inyonga sont représentées dans le tableau. En première position vient le buffle (91%), suivi du bubale de Lichtenstein (73%), de l'impala (64%), du zèbre (59%), de la girafe (55%) et de l'hippotragus noir (55%).



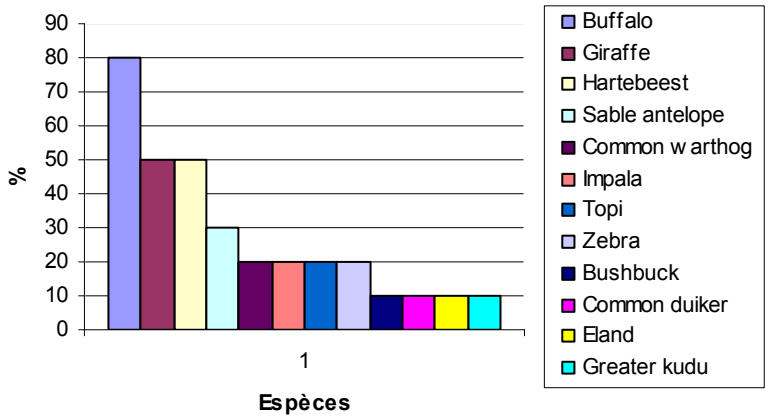
Graphique 12 : Espèces consommées pour la division d'Inyonga (N=22)

Selon l'étude menée par FESSELET (2006) auprès de 40 écoliers, les espèces consommées sont : la girafe (86%) (*Giraffa camelopardalis*), le buffle d'Afrique (72%) (*Syncerus caffer*), le guib harnaché (72%) (*Tragelaphus scriptus*), l'Impala (67%) (*Aepyceros melampus*), le potamochère (44%) (*Potamochoerus larvatus*), le zèbre (36%) (*Equus quagga*), l'éléphant (31%) (*Loxodonta africana*), le cobe des roseaux (28%) (*Redunca arundinum*), le phacochère commun (25%) (*Phacochoerus africanus*), le cob à croissant (22%) (*Kobus ellipsiprymnus ellipsiprymnus*) et l'éland du Cap (2.8%) (*Taurotragus oryx*). Le nombres d'espèces est nettement moins important (11) contre 27, de plus l'importance de certaines espèces est nettement inférieure sur l'enquête dirigée auprès d'adultes, le guib harnaché représente

seulement 27% contre 72% pour l'étude réalisée auprès des écoliers. La girafe, le buffle, et l'impala sont dans les deux enquêtes des espèces consommées.

Espèces consommées fréquemment

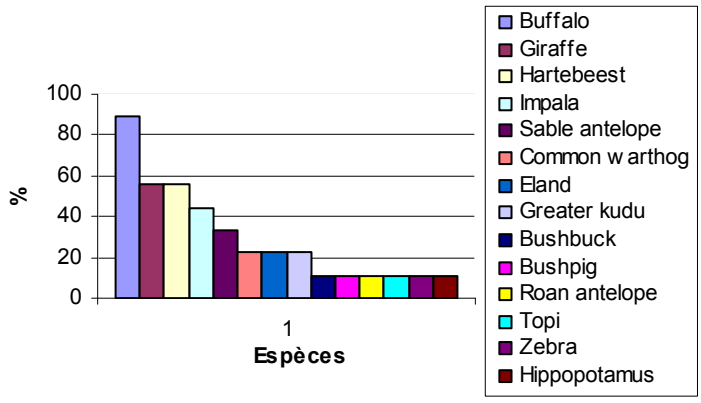
En ce qui concerne les espèces mangées fréquemment (*Graphique 13*) on retrouve le buffle 80% des personnes interrogées ont admis manger fréquemment cette espèce. Viennent ensuite la girafe (50%), le bubale de Lichtenstein (50%), la hypotrague noir (30%) et enfin dans une moindre mesure l'impala, le topi, le zèbre etc. (cf. graphique)



Graphique 13: Pourcentage des espèces consommées fréquemment (N=10)

Espèces préférées

Les espèces préférées (*Graphique 14*) pour leur goût, leur tendresse etc. sont le buffle (89%), la girafe (56%), le bubale de Lichtenstein (56%), et dans une moindre mesure l'impala (44%), l'hypotrague noir, le phacochère commun, l'éland, le grand koudou etc. (cf. graphique)



Graphique 14: Pourcentage des espèces préférées (N=9)

Espèces non consommées

Certaines espèces ne sont pas consommées (*Graphique 15*) par la population pour des raisons de :

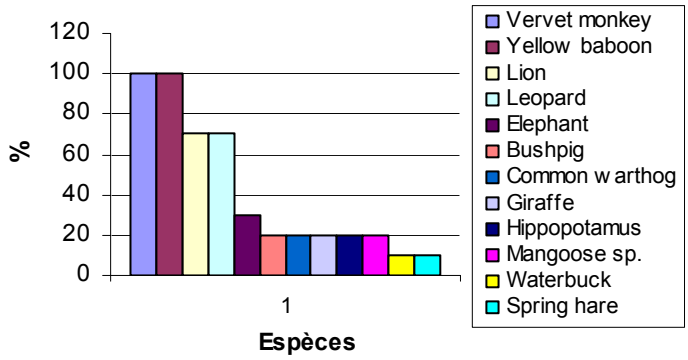
- religion : les musulmans qui représentent 5.4% de la population (~1'570 fidèles) ne mangent aucun animal de la famille des suidés (potamochère et phacochère commun) ;

- culture, habitude alimentaire (valeurs socioculturelles) les espèces de la famille de primates (Cynocéphale, vervet bleu) sont consommées par les hutus ;

- médicales : en effet certaines espèces sont allergènes comme la girafe, l'éléphant et l'hippopotame, qui provoquent chez certaines personnes des plaques rouges sur le corps ;

- goût et odeur de la viande (cobe à croissant, lion, léopard)

Les primates (Cynocéphale, vervet bleu) ne sont donc pas consommés par la totalité des personnes interrogées, le lion et le léopard par 70%, l'éléphant par 30%, le potamochère, le phacochère commun, la girafe, et les mangoustes ne sont pas consommées par 30% des personnes interrogées.



Graphique 15: % des espèces non consommées

28.3. PRIX

Les prix détaillés de la viande domestique (poulet, vache et agneau) avec la viande de brousse se trouvent en annexe (*Annexe 53 Prix de la viande domestique et de la viande de brousse à Inyonga et Mpanda*), le résumé se trouve dans le tableau suivant (*Tableau 23*). A Inyonga, la viande de brousse est meilleure marché que la viande domestique. Comme on a pu le voir précédemment, il faut compter pour de la viande de brousse fraîche entre 1'200 et 1'700 TShs / Kg (selon la saison). La viande domestique fraîche coûte quant à elle entre 2'000 TShs / Kg pour la vache et 2'500 TShs / Kg pour l'agneau. Cette différence est due aux frais occasionnés par la

viande domestique (élevage, marge du paysan). La viande de brousse ne comporte pas de frais.
A Mpanda, le prix de la viande de brousse est majoré d'environ 23% par rapport a la viande domestique. Ceci peut s'expliquer par le fait que cette ville est plus en liaison avec les grands axes commerciaux et peut donc bénéficier d'une plus grande diversité de produits.
Force est de constater que même si le prix augmente les gens continueront d'acheter la viande de brousse car ils apprécient le goût, la texture, la viande est « bio » (ne contient pas de produits pharmaceutiques) et il s'agit également d'une habitude alimentaire.

	Mpanda	***Inyonga***	*Mpanda*	***Inyonga***	*Mpanda*	***Inyonga***
	Vache *TShs*		***Agneau*** *TShs*		***Viande de brousse*** *TShs*	***Viande de brousse*** *TShs*
Tête	11'500	3'500	1'000	2'300	/	/
4 jambes	3'800	2'300	/	/	/	/
Queue	1'300	/	/	/	/	/
Foie	3'500	3'000	3'500	3'500	/	/
Intestins au Kg	2'400	2'000	2'400	/	/	/
Viande avec os au Kg	2'600	2'000	2'600	2'500	3100 - 3300	1200 - 1700
Viande sans os au Kg	3'500	3'000	/	/	/	/

Tableau 23: Résumé des prix de la viande de brousse et de la viande domestique pour Mpanda et Inyonga

29. ANALYSE DES RESULTATS

Les résultats obtenus au cours de cette recherche sont de loin pas tous fiables, pour différentes raisons :

- L'échantillonnage est trop petit
- Les interlocuteurs on pu surévaluer leurs réponses pour se valoriser
- Les interlocuteurs on pu sous-évaluer leurs réponses par crainte des représailles

Le tableau suivant (Analyse des différents résultatsTableau 24) propose pour les différents résultats obtenus dans une fiabilité des résultats, des remarques ainsi que des solutions :

Résultats obtenus	***Crédibilité des résultats***	***Remarques***	***Solutions***
Quotas de la chasse sportive	Fiable	Quotas non adaptés aux effectifs réels présents dans les régions	Adapter les quotas
Quotas de la chasse par les résidents	Fiable	Quotas non respectés	Se tenir aux quotas énoncés en début d'année, car s'ils ne sont pas respectés ils n'ont aucun intérêt
Taxes d'abattages pour la chasse sportive	Fiable	Voir si les nouvelles taxes d'abattages énoncés par l'Etat vont entrer en vigueur	
Taxes d'abattages pour la chasse par les résidents	Fiable	• non adaptées aux revenus de la population ; • distance pour payer la taxe trop importante	Adapter les taxes aux moyens des habitants Elaborer un système qui permet à tout le monde d'en profiter
Blocs de chasses	Fiable	• les lois en vigueurs ne sont pas toujours respectées (obligations du propriétaire, nombre de concessions par propriétaire, etc.) • prix non adapté à la taille, la diversité et les quotas de chasse du bloc • corruption importante	Adapter le prix d'une concession selon la taille, la diversité en espèces, les quotas etc.

Résultats obtenus	***Crédibilité des résultats***	***Remarques***	***Solutions***
Lutte anti-braconnage	Fiable	• Patrouilles programmées non effectuées • Voiture non disponible pour les patrouilles • Corruptibilité des VGSs	• Effectuer les patrouilles programmées et varier les VGSs les effectuant, être attentifs aux meneurs, car ce sont souvent les plus corrompus • L'utilisation de la voiture par les patrouilles est indispensable pour une meilleure efficacité et pour couvrir le maximum de terrain • Vendre aux enchères le matériel confisqué et reverser les montants pour la lutte anti-braconnage (matériel, salaire etc.) • Dans un but éducatif : proposer du travail communautaire aux personnes arrêtées afin d'éviter la prison
Praticiens traditionnels	Fiable mais incomplets	• Toutes les espèces utilisées n'ont pas été recensées (oiseaux, mammifères, reptiles etc.) • Aucune donnée récoltée sur les prix et la quantité • Définition de l'utilisation des différentes espèces	Continuer les investigations, augmenter le champ de recherche et le nombre de personnes interrogées

Résultats obtenus	***Crédibilité des résultats***	***Remarques***	***Solutions***
Braconnage commercial	Peu fiable et incomplets	1. Les données sur le camp de Katumba sont limitées. Absence de données précises sur l'impact de cette population (quantité d'espèces chassées, importance et nombre de personnes en relation avec ce trafic, impact quant au du départ prévu des burundais etc.) 2. Les données récoltées auprès des braconniers du village d'Inyonga sont surévaluées : - nombre d'éléphants tués par année semble être trop important pour la population potentiellement présente dans la région - poids des défenses Le prix des défenses et des peaux semble correct, mais il faudrait pouvoir interroger un plus grand nombre de personnes Le nombre de braconniers étant en relation avec ce marché semble sous-estimé	1. Interroger des personnes dans le camp de Katumba et les autorités compétentes sur leur consommation de viande de brousse, sur le trafic de l'ivoire (quantité, poids des défenses mais aussi sur les techniques pour l'acheminer) 2. Interroger un nombre plus important de braconniers afin d'obtenir des données plus pertinentes et pour une meilleure évaluation des effectifs en lien avec cette activité. Interroger un plus grand échantillonnage de personnes concernant la quantité et le poids des défenses

Résultats obtenus	***Crédibilité des résultats***	***Remarques***	***Solutions***
Braconnage traditionnel	Peu fiable et incomplets	• Le nombre de braconniers présents dans la division semble estimé correctement. • Questions à affiner : - les relations entre un braconnier et le statut de sa famille (nombre d'enfants et de femmes) - les relations entre un « non braconnier » et le statut de sa famille • Les techniques de chasse, les espèces cibles ainsi que le prix de vente semblent des résultats plausibles • Les données récoltées pour Mpanda sont trop réduites pour donner un résultat probant	• Continuer les investigations et s'intéresser également aux familles qui ne chassent pas, afin de pouvoir comparer la taille des familles et voir s'il existe une relation. • Interroger davantage de personnes interrogées dans la division d'Inyonga afin d'affiner les résultats (quantifier le nombre d'animaux tués en un mois, le prix etc.) • Continuer les investigations à Mpanda, afin de pouvoir comparer les résultats obtenus, ceux-ci permettront d'avoir une vue plus globale du problème
Consommation de la viande de brousse dans la division d'Inyonga	Peu fiable et incomplets	• Le nombre de personnes consommant de la viande de brousse et la quantité consommée semble être surestimés. • La quantité de viande consommée par semaine se base sur un trop petit échantillon pour être concluant • Les espèces consommées sont correctes mais une quantification plus précise doit être faite • Les prix sont relativement corrects	• Interroger le maximum de personnes dans toute la division afin d'augmenter la précision des résultats • Continuer les investigations sur la quantification de la viande consommée sur la division • Les prix doivent être vérifiés chaque année et leurs fluctuations doivent être expliquées.

Tableau 24: Analyse des différents résultats

PARTIE V

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

30. CONCLUSIONS

Les populations africaines sont toujours fortement liées aux milieux naturels qui les entourent (nourriture, médecine, chauffage, etc.). L'augmentation démographique a donc un impact direct sur ces écosystèmes. Afin de pouvoir protéger la faune il faut pouvoir l'évaluer et connaître les relations entre les hommes et cette dernière (méthodes de chasse, consommation de viande, relation entre l'activité de la chasse et les autres activités etc.).

Les comptages réalisés dans le présent travail n'ont pas pu établir une densité réelles des populations en raison des échantillonnages trop petits, mais ils donnent une tendance qui est à prendre avec précaution. Cependant, toutes les méthodes et les données récoltées auprès des gardes ont permis une première identification des espèces présentes sur la BKZ. Les méthodes sont à poursuivre afin d'évaluer les densités des populations. Malgré l'absence de données, il semblerait que la grande majorité des espèces soit en déclin, ceci du fait du braconnage traditionnel et commercial important dans la région.

La chasse de grande envergure pratiquée par les hutus semble être à l'heure actuelle le principal souci, car avec leurs armes automatiques, ils causent beaucoup plus de dégâts que les villageois. De plus, selon ces mêmes villageois, depuis que le camp de Katumba est vidé, ils constatent une diminution de la pression de chasse. Cependant, en tenant compte du nombre de demandes de naturalisations, on peut se demander combien de requêtes ont un lien direct avec ce commerce lucratif. Il faut savoir qu'avant leur arrivée, la chasse à l'éléphant était bien moins développée elle était locale et l'ivoire ne quittait pas le territoire. On peut donc se demander dans quelle mesure l'exclusion des hutus va modifier le comportement des villageois.

Selon les braconniers, le braconnage traditionnel est cependant en régressions depuis ces 10 dernières années. Ceci est dû principalement à une augmentation de la fréquence et de la pression de la lutte anti-braconnage et du départ des Burundais. Cependant, la corruption par toutes les sociétés de lutte anti-braconnage, par la police et les hauts fonctionnaires (cours de justice) vient ternir le tableau. En effet, peu de personnes sont arrêtées et envoyées en prison. Toutefois, il est difficile de se substituer aux gardes et aux autorités qui peuvent augmenter leur salaire avec de «l'argent facile» et qui bien souvent connaissent les braconniers. Ce constat n'est pas fait pour éradiquer le braconnage.

La pression de la chasse traditionnelle n'est pas la même pour toutes les espèces; le buffle, le bubale de Lichtenstein et la girafe sont des espèces plus appréciées par les chasseurs (taille importante donc plus de bénéfices) et les consommateurs (goût, texture etc.). A l'inverse, certaines espèces sont épargnées à cause de leur goût, leur valeur culturelle et traditionnelle ou leur discrétion etc. La chasse traditionnelle n'est pas seulement un moyen financier pour entretenir sa famille mais elle a aussi une grande valeur socioculturelle. Les braconniers interrogés ont tous reçu de leurs parents cet héritage et il fait partie intégrante de leur vie. Pour pouvoir diminuer la pression de la chasse, il faut absolument tenir compte de ces facteurs.

De plus si l'on veut diminuer le braconnage il faut aussi s'intéresser aux consommateurs. En effet, la viande de brousse est consommée par 95% de la population et plus de 2 fois par semaine, car le prix est nettement inférieur à celui des viandes domestiques les villageois l'apprécient et il s'agit d'une habitude alimentaire.

La chasse commerciale procure des revenus aux localités situées aux abords de blocs et au gouvernement, mais les quotas inadaptés peuvent causer de gros dégâts. De plus, la corruption importante dans ce milieu vient assombrir le tableau.

En résumé quantités de facteurs (directs ou indirects) ont un impact sur la faune, comme le montre la Figure 5 et il faut donc en tenir compte.

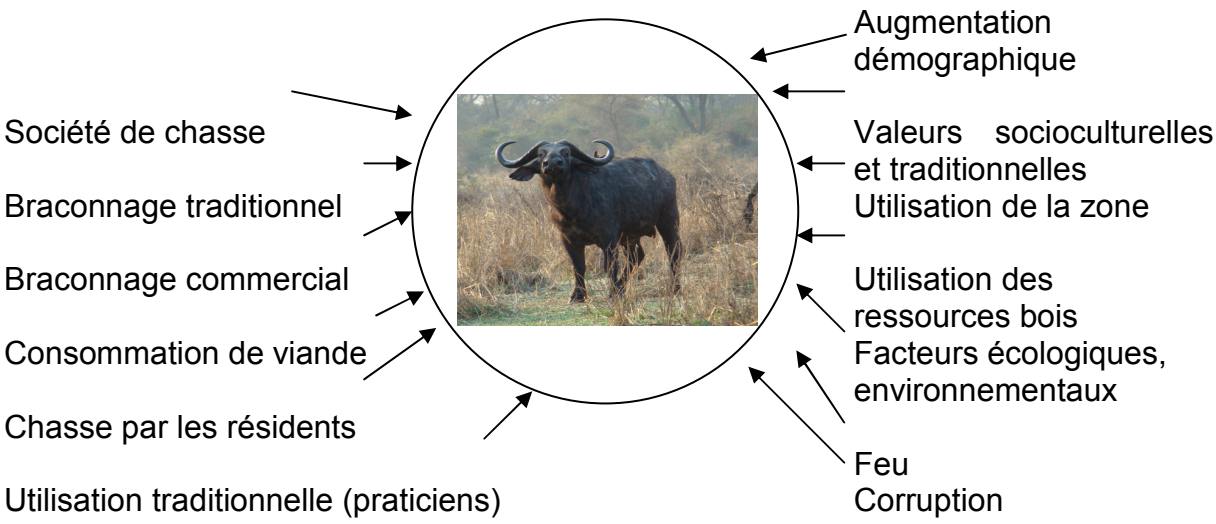


Figure 5: Facteurs directs et indirects qui peuvent avoir un impact sur la faune

31. PERSPECTIVES

Quelques perspectives et améliorations peuvent être réalisées selon les différents thèmes abordés.

Les suivis en voitures doivent être poursuivis afin d'obtenir des résultats probants. Les VGS qui mènent cette étude doivent pouvoir utiliser le matériel à disposition (GPS) pour obtenir des relevés fiables.

Les suivis à pied doivent continuer, car l'échantillonnage est trop restreint pour le moment, ceci afin d'obtenir des données pour évaluer les populations. Ultérieurement, les méthodes pourront être comparées et une seule pourra être retenue.

Les pièges photos présentent un avantage certain ils doivent être utilisés et positionnés dans la BKZ. Il faut également permettre aux VGSs de les servir pour continuer leur formation.

Les VGSs devraient être plus actifs auprès de la population locale; explications sur les peines encourues par le braconnage, sur l'écologie, meetings pour essayer de faire changer les mentalités. Première étape pour une prise de conscience des populations.

La consommation de viande de brousse est très importante dans la région et l'éradication de cette pratique est apparemment impossible. La diminution de sa consommation semble être une meilleure approche. S'agissant d'une activité illégale il est difficile de l'estimer précisément; une étude à plus grande échelle permettrait d'établir une base fiable.

Le braconnage est une activité très importante en parallèle à l'agriculture. L'agriculture étant très saisonnière (6 mois par an sans culture) les opportunités de gagner de l'argent semblent intéressantes. Pour diminuer cette pression, des meetings organisés par d'anciens braconniers (qui ont été arrêtés ou ont été emprisonnés), pourraient dissuader la population sur cette pratique.

Les Burundais semblent être ceux qui s'adonnent le plus au braconnage (hypothèse à confirmer). Une enquête pourrait être entreprise sur les effets du rapatriement qui doit se terminer fin 2008 et les demandes de naturalisation.

La corruption est un problème important à tous les niveaux et semble difficile à diminuer, voire à éradiquer.

Tous ces sujets combinés et développés permettront de mieux comprendre et analyser la situation dans cette région.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALDEN WILY L., 2003. Régime foncier communautaire. La nouvelle loi sur le foncier villageois de 1999 en Tanzanie : questions et réponses. IIED (International Institute for Environment and Development), Londres, 77 p.

ATLAS MONDIAL, 1995. Atlas mondial, nouvelle cartographie de la terre. France Loisir, Paris, 375 p.

BALDUS R.D., CAULDWELL A.E., 2004, Tourist hunting and it's role in development of wildlife management areas in Tanzania. Sixth International Game Ranching Symposium: pp 1-45

BARNES R.F.W., BLOM A., ALERS M.P.T. 1995. A review of the status of forest elephant Loxodonta Africana in Central Africa. Biology Conservation 71: 125-132

BELOVSKY G.E., 1986. Optimal foraging and community structure: implications for a guild of generalist grassland herbivores.Oecologia 70: pp.35-52

BERTRAM B.C.R., 1978. Living in group: predators and prey. In Krebs J.R. & Davies N.B. eds, Behavioural ecology: an evolutary approach, Sunderland, pp. 281-301.

BORGERHOFF MULDER M., CARO T. and AYUBU MSAGO O., 2007. The role of Research in Evaluating Conservation Strategies in Tanzania: the Case of the Katavi-Rukwa Ecosystem. Conservation Biology Volume 21, No. 3, pp. 647–658.

BUCKLAND S.T., ANDERSON D.R., BURNHAM K.P., LAAKE J.L., BORCHERS D.L., THOMAS L., 2001. Introduction to distance sampling, estimation abundance of biological populations. Oxford, New-York, 432 p.

BUREAU OF STATISTICS, 1994. Environmental Statistics. Bureau of Statistics, the Planning Commission,President's office Dar es Salaam. 100 p.

BURNHAM K.P., ANDERSON D.R., LAAKE J.L., 1980, Estimation of density from line transect sampling of biological populations. The wildlife society (72): 1-202

BURNHAM K.P., ANDERSON D.R., LAAKE J.L., CRAIN B.R., 1979. Guidline for line transect sampling of biological populations. Journal of Wildlife Management 43: 70-78.

CARO T.M. 1999 a Densities of mammals in partially protected areas : the Katavi ecosystem of western Tanzania. Journal of applied Ecology, 36: pp 205-217

CARO T.M., 1999b, Conservation monitoring:estimation mammals densities in woodland habitats. Animal Conservation, vol 2: pp 305-315

CARO T.M., 1999c, Demography and behaviour of African mammals subject to exploitation. Biological Conservation vol 91: pp 91-97

CARO T.M., 1999d, Abundance and distribution of mammals in Katavi National Park, Tanzania. African Journal of Ecology, vol 37: pp 305-313

CARO T., GARDNER T., FITZHERBERT E., BANDA T., LALBHAI P., 2007. Conservation Value of Multiple-Use Areas in East-Africa. Conservation Biology Volume 2, Number 1: 1-10

CARPANETO G. M. & FUSARI A., 2000, Subsistence hunting and bushmeat exploitation in central western Tanzania. Biodiversity and Conservation, 9: pp. 1571-1585.

CCONBS (Central Census office National Bureau of Statistics), 2003. Tanzania sensus 2002,Population and housing census General Report, Central Census office National Bureau of Statistics President's office Planning and Privatisation, Dar es Salaam. pp. 30-45.

CHARDONNET Ph., 1995 a, Faune sauvage africaine : la ressource oubliée – Tome I, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, 416 p.

CHARDONNET Ph., 1995 b, Faune sauvage africaine : la ressource oubliée – Tome II, Office des publications officielles des Communautés européennes, Luxembourg, pp. 168-215

DAMM G.R. Mars 2008. Tanzania Hunting prices: the saga Continues. African Indaba e-Newsletter, Volume 6, Issue N° 2, p.18-19

DEODATUS F.D. & SEFU L., 1992. National survey of wildlife pests. Fo MLW 87, Field document 24, FAO Malawi, p50-75

DIALLO A., 2006. Report on hunting, document word. 43p.

DUBOIS C., 2008, Contraintes et potentialités du développement du tourisme Durable dans la région d'Inyonga, Tanzanie. Travail de diplôme, 75 p.

ESTES R. D., 1992. The behaviour guide to African mammals. University of California, California, 611 p.

FESSELET M., 2006, Tourisme de chasse et tourisme de vision : complémentarité ou compétition ?, étude comparative des impacts économiques et écologiques entre Katavi National Park et Mlele Game Controlled Area. Travail de diplôme, 88 p.

FITZHERBERT, E., GARDNER T., CARO T., JENKINS P., 2006. Habitat Preferences of small mammals in the Katavi Ecosystem of Western Tanzania. The Authors. Journal Compilation. African Journal of Ecology 44: pp. 1-9

GILLMAN C., 1949. A vegetation-types map (1:2000000 in colour) of Tanganyika Territory. Geography Revue 39: p. 7-37

HERLOCKER D., 1999. Rangeland Resources in Eastern Africa: their ecology and development. GTZ (German Technical Cooperation), Nairobi,pp. 17-97

HOLMERN T., JOHANNESEN B.A., MBARUKA J., MKAMA S., MUYA J. and ROSKAFT E., 2004, Human-Wildlife Conflicts and Hunting in the Western Serengeti, Tanzania. NINA (Norwegian institute for nature research), 026. pp : 1-27

HURT R. and RAVN P., 2000. Hunting and its benefits: an overview of hunting in Africa with special reference to Tanzania. In Wildlife conservation by sustainable use. Eds H.H.T. Prins et al. pp. 295-314

JACHMANN H., 2001. Estimation abundance of African wildlife, an aid to adaptative management. Kluwer, United States of America, 285 p.

KAJEMBE G. C.; GAMASSA M :, KAALE B.K., 2004, Participatory evaluation report for the Ugalla Community Conservation Projest, Tabora, Tanzania. Africare/Tanzania 66 p.
KALTENBORN B.P., NYAHONGO J.W., TINGSTAD K.M., 2005, The nature of hunting around the Western Corridor of Serengeti National Park, Tanzania. Eur. Journal Wildlife Resource, 51, pp 213-222

KINGDON J., 1971. East African mammals, an atlas of evolution in Africa, volume 1. Academic Press, London, pp. 1-82

KINGDON J., 2004. The Kingdon pocket guid to African mammals. A & C Black, London, 272 p.

KINGDON J., 2006. Guide des mammifères d'Afrique. Delachaux et Niestlé, Paris, 272 p.

KORA (Projets de recherches coordonnés pour la conservation et la gestion des carnivores en Suisse), 2006. Guidelines for the monitoring of lynx. Kora Bericht, Muri, 32p.

LEADER-WILLIAMS N., KAYERA J.A., OVERTON G. L., 1994. Community-based Conservation in Tanzania. IUCN Special Survival Commission 15. 213 p.

LEADER-WILLIAMS N., 2000. The effects of a century of policy and legal change on wildlife conservation and utilisation in Tanzania. In: Wildlife Conservation by sustainable use. H.H.T. Prins & al. (eds). Pp. 219-245

LEUTHOLD W. & LEUTHOLD B.M., 1975. Tempera patterns of reproduction in ungulates of tsavo East National Park, Kenya. East African Wildlife Journal, 13. pp. 159-169.

MBWAMBO L., BAKARI S., 1995. Effect of Barkland log bee hives on tree species diversity and conservation in the miombo woodlands of Tabora, Tanzania. 254-260.

MWANGULANGO N.A., 2004. Report: Vegetation Survey in Mlele Beekeeping zone, date: April 2004 – July 2004. ADAP Geneva: 1-61

OGEJO H.-F., HAUSSER Y., BRÜSCHWEILER C., 2002. Inyonga Bee Reserve Program Tanzania, Village Survey Report. ADAP, Genève, 46 p.

PHILLIPS J. F. V., 1965. Fire as master and servant, it's influence. In the bioclimatic regions of Trans-Saharan Africa. Proc. Ann. Tall Timbers Fire Ecol. Conf., 4, p. 7-109

PLUMPTRE A.J., 2000, Monitoring mammal populations with line transect techniques in African forest. Journal of Applied Ecology (37): pp.356-368

RAMADE F., 2002. Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Dunod, Paris, 1076 p.

RODGERS W.A., 1979. The ecology of large herbivores in the miombo woodland of South East Tanzania. Thèse, 500 p

RUGEMELEZA N., 1999. Granting hunting blocks in Tanzania, the need for Reform. www.leat.or.tz. pp 1-18

SAVORY B.M., 1963. Site quality and tree root morphology in Northern Rhodesia. Rhod.J. agric. Res. 1: p 55-64

SILVEIRA L., JACOMO A., DINIZ-ILHO F., 2003, Camera trap, line transect census and track surveys: a comparative evaluation. Biological Conservation 114 : 351–355

STRINNING T., 2006, Evaluation de la contribution de la chasse sportive au développement des communautés et à la conservation de la faune, WMA d'Ipole et d'Uyumbu, Ugalla Game Reserve. Ecole d'Ingénieurs de Lullier, Genève, 162 p.

SUTHERLAND W. Mammals. School of Biological Sciences, University of East Anglia, Norwich. United Kingdom

TANDARI C. K., 2005. Tanzania Development Vision 2025. Department of Poverty

TRAPNELL C.G., LANGDALE-BROWN I., 1962. The natural vegetation of East Africa. In: Russell, E. W. (ed.) p. 92-102

UNEP (United Nation Environment Programme), 1998. Tanzania study on biological diversity. UNEP, Tanzania, 190 p

VARET C., 2006. Etude d'un projet de gestion communautaire : mise en place du plan de gestion de la Beekeeping Zone d'Inyonga. Travail de diplôme : 1-69

VARMA S., PITTET A. & JAMADAGNI H. S., 2006. Experimenting usage of camera-traps for population dynamics study of the Asian elephant (Elephas maximus) in southern India. Current science, vol. 91, N°3: pp. 324-331

WCMC, 1992. The Conservation Atlac of Tropical Forests, Africa. Mc Millan, UK

WEBER H., 2006, Classement de la Bee Reserve d'Inyonga, Tanzanie, et établissement d'un plan de gestion. Travail de diplôme, 115 p.

WEST O., 1965. Fire in vegetation and its use in pasture management with special reference to tropical and subtropical Africa. Bur. Pastures Fld Crops, 1. 53 p.

WHITE F., 1986. La végétation de l'Afrique. ORSTOM (l'institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération)-UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture), Paris, 384 p.

BASES LEGALES

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 2002. National Forest Policy. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam, 59 p.

MLHSD (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1995. National Land Policy. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam, 43 p.

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1997. National Environmental Policy. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam, 41 p.

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1998. Wildlife Conservation Act. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1998. National Beekeeping Policy. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam, 57 p.

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1998. Wildlife Management Areas Regulations. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1998. National Park Ordinance. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1999. Land Act. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1999. Local-Government Act URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1999. Village Land Act URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 1999. National Tourism Policy. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam, 48 p.

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 2000. Tanzania Hunting Regulation. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 2002. National Forest Policy. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam, 59 p.

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 2007. National Wildlife Policy. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam, 50 p.

MNRT (MINISTRY OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM), 2007. Regulations of the Wildlife Conservation Act. URT (United Republic of Tanzania), Dar es Salaam

SITES INTERNET

www.iucn.org

http://stat.ethz.ch/CRAN/

http://fr.wikipedia.org

http://www.katavipark.org

COMMUNICATIONS PERSONNELLES

KOMBO, 2008. Communication personnelle. District immigration officer, Mpanda, Tanzanie.

HAUSSER Y., 2007-2008. Communications personnelles. Membre de l'ADAP, responsable du projet d'Inyonga, Suisse

MALEMBEKA O., 2008. Communications personnelles. Division Beekeeping officer, Inyonga, Tanzanie

MWITA H., 2008. Communications personnelles. Villager executive officer, Inyonga, Tanzania

Ancien scout de Robin Hurt Safaris, 2008. Communications personnelles. Inyonga, Tanzanie

MBONEA H., 2008. Communications personnelles. District game officer, Mpanda, Tanzanie

KASAVILA, 2008. Communications personnelles. Assistant wildlife officer, Mpanda, Tanzanie

MTAJWAHA L., 2008. Communications personnelles. Traducteur, Inyonga, Tanzanie

SOKOTA, 2008. Communications personnelles. District Game Scout de Mpanda, Tanzanie

RUGEMALILA, 2008. Communications personnelles. Headquarter, Mlele FR, Tanzania

OGEJO H.-F., 2008. Communications personnelles. Chef de projet de l'ADAP à Inyonga, Mpanda, Tanzanie.

DOCUMENTS

MBONEA H., 2008. District game officer, Mpanda, Tanzanie

KASAVILA, 2008. Assistant wildlife officer, Mpanda, Tanzanie

KASELE R., 2008. District Magistrat