Quels modèles de gestion d'une aire protégée et meilleures pratiques pour la conservation de la mégafaune sauvage : évaluation comparative du Parc National de Kaziranga en Assam (Inde) avec des aires protégées comparables en Afrique

Joëlle Munari

▶ **To cite this version:**

Joëlle Munari. Quels modèles de gestion d'une aire protégée et meilleures pratiques pour la conservation de la mégafaune sauvage : évaluation comparative du Parc National de Kaziranga en Assam (Inde) avec des aires protégées comparables en Afrique. Sciences de l'environnement. 2022. dumas-03574503

HAL Id: dumas-03574503

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03574503

Submitted on 15 Feb 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Thèse professionnelle

Présentée par Joëlle MUNARI

Pour obtenir le diplôme de Mastère Spécialisé « *Forêt, Nature et Société : Management International* »

Sujet :

« Quels modèles de gestion d'une aire protégée et meilleures pratiques pour la conservation de la mégafaune sauvage : évaluation comparative du Parc National de Kaziranga en Assam (Inde) avec des aires protégées comparables en Afrique »

Novembre 2021

Date de soutenance le 17 Janvier 2022

Jury

Jérémy Vendé, Enseignant-référent Agro Paris Tech

Gilles Moynot, Directeur Technique ONF International et tuteur de stage

Aliénor Scrizzi, évaluateur externe

L'établissement AgroParisTech diffuse ce mémoire et se dégage de toute responsabilité sur le contenu proposé.

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition.
L'obligation de citation et de référencement lors de l’utilisation de ce document doit être respectée selon la licence Creative Commons apposée

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation "Paternité – Pas d'utilisation commerciale – Pas de modification 4.0 France disponible en ligne : https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

« Est-ce que nous ne sommes vraiment plus capables de respecter la nature, la liberté vivante, sans aucun rendement, sans utilité, sans autre objet que de se laisser entrevoir de temps en temps? La liberté elle-même est anachronique. »

« L'Afrique perdra lorsqu'elle perdra les éléphants. Comment pouvons-nous parler de progrès, alors que nous détruisons encore autour de nous les plus belles et les plus nobles manifestations de la vie? »

« Je dois vous dire aussi que j'ai contracté, en captivité, une dette envers les éléphants, dont j'essaie seulement de m'acquitter. C'est un camarade qui avait eu cette idée, après quelques jours de cachot – un mètre dix sur un mètre cinquante – alors qu'il sentait que les murs allaient l'étouffer, il s'était mis à penser aux troupeaux d'éléphants en liberté – et, chaque matin, les Allemands le trouvaient en pleine forme, en train de rigoler : il était devenu increvable. Quand il est sorti de cellule, il nous a passé le filon, et chaque fois qu'on n'en pouvait plus, dans notre cage, on se mettait à penser à ces géants fonçant irrésistiblement à travers les grands espaces ouverts de l'Afrique. Cela demandait un formidable effort d'imagination, mais c'était un effort qui nous maintenait en vie. Laissés seuls, à moitié crevés, on serrait les dents, on souriait et les yeux fermés, on continuait à regarder nos éléphants qui balayaient tout sur leur passage, que rien ne pouvait retenir ou arrêter ; on entendait presque la terre qui tremblait sous les pas de cette liberté prodigieuse et le vent du large venait remplir nos poumons. »

***Les racines du ciel* (1956) de Romain Gary**

RESUME

Cette étude vise à faire ressortir les meilleures pratiques et les modèles efficaces de préservation de la biodiversité et de la mégafaune sauvage, en prenant comme exemple le parc national de Kaziranga en Assam (Inde de l'est), et sa politique de conservation de ses trois espèces emblématiques et menacées d'extinction : le rhinocéros unicorne, le tigre du Bengale et l'éléphant d'Asie, face à de nombreuses pressions anthropiques.

Après avoir fait une analyse du territoire de Kaziranga pour en faire ressortir les principaux enjeux de conservation pour ces trois espèces, l'étude interroge les modèles de gestion de territoires autour d'aires protégées à l'international, notamment en Afrique. Nous nous intéressons aux forces et faiblesses des stratégies et actions en faveur de la conservation de la mégafaune sauvage de territoires comparables en Afrique, en vue de répliquer les meilleures pratiques à Kaziranga. Nous concluons sur les facteurs de succès d'une politique de conservation de la faune sauvage, et comment réconcilier humains et populations d'animaux sauvages sur un même territoire.

ABSTRACT

This study aims at establishing the best practises and models of success for wildlife conservation, taking as example Kaziranga National Park (Assam, India) and its conservation plan for its three iconic species : the one-horned rhinoceros, the Bengal tiger and the Asian elephant, which are threatened by many human pressures.

After conducting an assessment of Kaziranga landscape to highlight the main conservation issues for those three species, the study questions wildlife conservation management models of foreign territories and protected areas, located particularly in Africa. We focus on the strengths and weaknesses of the strategy and actions implemented for wildlife conservation in territories presenting similar patterns, in order to replicate the best practises in Kaziranga. We conclude on the key factors for a wildlife conservation policy to succeed, and how to reconciliate human and wildlife populations sharing a same territory.

INTRODUCTION

La nature et la biodiversité déclinent à un rythme sans précédent et de façon irréversible. D'après les conclusions du rapport Planète Vivante du WWF (Almond et al., 2020), la population des vertébrés (mammifères, oiseaux, poissons, reptiles et amphibiens) s'est effondrée de 68% depuis 1970 (sur 21.000 espèces étudiées). C'est ce que les scientifiques appellent la 6e extinction de masse. Le rapport 2019 de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) estime qu'un million d'espèces animales et végétales sont menacées d'extinction (sur les neuf millions connues), au cours des prochaines décennies, et plus de la moitié des mammifères sont en déclin.

Cette perte est la conséquence directe de l'activité humaine et constitue une menace directe pour le bien-être de l'humanité dans toutes les régions du monde, puisque sont érodés les fondements mêmes des économies, les moyens de subsistance, la sécurité alimentaire, la santé et la qualité de vie (IPBES). La déforestation et la conversion de la nature en terres agricoles constituent la première cause de la perte de biodiversité, puis viennent la surexploitation des ressources naturelles et le commerce des espèces sauvages (Almond et al., 2020).

Il est possible d'inverser la tendance en protégeant les habitats et la biodiversité. De nombreux rapports montrent que la nature est capable de se régénérer lorsque des actions sont prises. Les aires protégées sont l'outil phare de protection de la biodiversité et des services qu'elle rend aux humains, et permettent le développement durable des sociétés vivant en périphérie. Il s'agit, comme les parcs nationaux, sanctuaires de vie sauvage ou réserves naturelles, d'un « *espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés* » (définition UICN 2008).

Les premières aires protégées ont été créées aux États-Unis à la fin du XIXe siècle avec le modèle d'une nature mise sous cloche excluant toute activité humaine (Yellowstone en 1872), avant que la préoccupation pour l'environnement ne devienne mondiale au tournant des années 1970 où différentes conventions ont vu le jour : Ramsar (1971), Convention de l'UNESCO (1972), Stockholm (1972). Cette dernière a créé la notion d'éco-développement et action locale de protection d'un territoire. Puis la Convention sur la Diversité Biologique (CBD) signée au Sommet de la Terre à Rio en 1992 marque un tournant : l'environnement s'intègre dans les politiques sectorielles ; les principes du développement durable s'établissent ; et l'intérêt de la protection des écosystèmes est reconnu au niveau mondial, par la création et la gestion durable des aires protégées. Dans ce cadre, les 20 objectifs d'Aichi de 2010 visaient entre autres une protection de 17% des surfaces terrestres et 10% des milieux marins d'ici 2020 (mais ils ne sont pas atteints). Il est aujourd'hui question de protéger 30% de la planète d'ici à 2030 lors de la COP 15 Biodiversité.

Au-delà de l'objectif quantitatif, il s'agit de protéger surtout les zones riches de biodiversité : diversité génétique intra-espèces, inter-espèces et des écosystèmes. Les *Key Biodiversity Area (KBA)* font partie des outils clés de protection de la biodiversité, selon des critères bien définis par l'UICN. Ce sont des espaces incluant entre autres des *hotspots* de biodiversité, des zones intactes ayant une intégrité écologique remarquable ou encore des écosystèmes avec des espèces endémiques à risque et déclinant rapidement, de même que la dégradation de leur habitat.

Nous étudions dans cette étude le parc national de Kaziranga dans l'Assam (au nord-est de Inde) qui est justement un KBA, l'un des parcs nationaux les mieux préservés d'Asie et subissant en même temps de très fortes pressions. Kaziranga est connu pour son écosystème exceptionnel composé de forêts et de plaines alluviales évoluant selon les saisons ainsi que pour abriter des populations importantes d'espèces rares et menacées comme le rhinocéros unicorne, le tigre du Bengale et l'éléphant d'Asie qui font la renommée du site. Comme de nombreuses aires protégées, le parc national de Kaziranga et sa faune sauvage sont menacés par l'homme, en zone cœur comme en zone périphérique, sous

différentes formes : braconnage, pression démographique et empiètement humain, déforestation et changement d'usage des sols, fragmentation de l'habitat et conflits homme-faune.

C'est ainsi que nous nous demandons comment le gestionnaire de Kaziranga, l'établissement public du département des forêts d'Assam, gère la situation et quelles sont les actions qu'il met en œuvre pour protéger la faune sauvage menacée. Nous réalisons dans cette étude un diagnostic de la politique de conservation de la biodiversité à Kaziranga afin d'y apporter des pistes d'amélioration.

Notre objectif est d'apporter à Kaziranga un échange sur les meilleures pratiques, expertise et savoir-faire avec des territoires à l'international qui soient comparables écologiquement et qui subissent le même type de pressions. Sur la base d'une grille d'analyse, nous avons sélectionné cinq territoires comparables abritant des éléphants, rhinocéros et grands félins et qui seraient susceptibles d'intéresser le plus Kaziranga : les parcs nationaux du Kruger en Afrique du Sud, du Limpopo au Mozambique, de Zakouma au Tchad et d'Akagera au Rwanda, ainsi que de la zone transfrontalière du Kavango-Zambèze. Par le biais d'une analyse comparative, nous tenterons d'apporter des pistes d'amélioration de la politique de conservation de la faune sauvage à Kaziranga.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS ____ *4*

RESUME ____ *6*

ABSTRACT ____ *6*

INTRODUCTION ____ *7*

TABLE DES MATIERES ____ *9*

1. PRESENTATION DE LA COMMANDE, DES ACTEURS ET DU SITE D'ETUDE ____ *13*

1.1. ONF INTERNATIONAL, UN ACTEUR AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FORET ____ **13**

1.2. LE SITE D'ETUDE : PARC NATIONAL DE KAZIRANGA ____ **14**

1.2.1. Localisation ____ **14**

1.2.2. Un *hot spot* de biodiversité ____ **15**

1.2.3. Gestion du parc ____ **16**

1.2.4. Histoire de la protection de Kaziranga ____ **16**

1.2.5. Inscription au patrimoine de l'UNESCO ____ **16**

1.2.6. Le dispositif législatif de protection de l'environnement et de la biodiversité en Inde **17**

1.2.7. Kaziranga : une histoire de conflits pour l'accès à la terre ____ **18**

1.2.8. Kaziranga fait partie d'un grand réseau d'aires protégées en Assam ____ **18**

1.3. DEFORESTATION EN ASSAM ET FINANCEMENT DE L'AFD ____ **20**

1.3.1. Déforestation généralisée dans la région ____ **20**

1.3.2. Le financement de l'AFD pour la préservation des forêts et de la biodiversité ____ **21**

1.4. LA MISSION PROFESSIONNELLE ____ **22**

1.4.1. Les attentes du département des forêts d'Assam ____ **22**

1.4.2. Mission de l'ONF International ____ **22**

1.4.3. Limites concernant la récolte des données ____ **23**

2. ANALYSE DE LA COMMANDE ET DEFINITION DU PROBLEME ENVIRONNEMENTAL ____ *24*

2.1. LES ENJEUX DE CONSERVATION DU RHINOCEROS, TIGRE ET ELEPHANT ____ **24**

2.1.1. Rhinocéros unicorne *(Rhinoceros unicornis)* ____ **24**

2.1.2. Tigre du Bengale *(Panthera tigris)* ____ **26**

2.1.3. Eléphants d'Asie *(Elephas maximus)* ____ **29**

2.2. PRESSIONS HUMAINES EN ZONE PERIPHERIQUE ____ **33**

2.2.1. Une région en forte croissance démographique ____ **33**

2.2.2. Une zone périphérique densément peuplée ____ **33**

2.2.3. Pauvreté rurale et précarité 34
2.2.4. Une population qui dépend des ressources naturelles des forêts 34
2.2.5. L'agriculture intensive pratiquée mène à la dégradation des sols 35
2.2.6. Des activités extractives en périphérie perturbe l'habitat et la faune sauvage de Kaziranga 37
2.3. LA FRAGMENTATION DU TERRITOIRE PAR LES HUMAINS IMPACTE FORTEMENT LA FAUNE SAUVAGE 38
2.3.1. Kaziranga est un territoire dégradé et fragmenté 38
2.3.1.1. Effet barrière de la NH37 38
2.3.1.2. Quelques corridors de faune subsistent au milieu des plantations et zones urbaines 39
2.3.2. Les impacts de la fragmentation sur la faune sauvage 43
2.3.2.1. Cloisonnement des populations et risque d'extinction locale du groupe 43
2.3.2.2. Collisions avec des véhicules 44
2.3.2.3. Conflits homme-faune sauvage (éléphants et tigres) 44
3. PROBLEMATIQUE 49
4. METHODOLOGIE 50
5. RESULTATS ET DISCUSSION 55
PARTIE 1 : MEILLEURS TERRITOIRES COMPARABLES A ETUDIER POUR KAZIRANGA 55
1 KRUGER : LE MODELE DE GESTION PUBLIC 59
1.1 Caractéristiques écologiques semblables à Kaziranga 59
1.2 Principaux enjeux de gestion du territoire 60
1. Conservation de la faune : le braconnage est la menace la plus inquiétante 60
2. Une population qui réclame justice sociale 60
3. Un développement économique et social insuffisant selon les populations 61
4. La gestion des ressources en eau et risques de pollution du bassin versant du fleuve Limpopo 61
1.3 Quelles bonnes pratiques tirer du modèle de conservation de Kruger ? 62
1. La lutte contre le braconnage : une militarisation du Kruger 62
2. La nécessité de réparer l'injustice passée pour endiguer le braconnage ? 63
3. Le succès du modèle de gestion communautaire des Makulele 63
4. Le modèle d'expansion régionale du Kruger : un bon exemple d'une approche systémique du territoire 64
2 LE MODELE DE COGESTION PUBLIC-PRIVE D'UN PARC NATIONAL : LE LIMPOPO AU MOZAMBIQUE 68
2.1 Caractéristiques semblables à Kaziranga 68
2.2 Enjeux comparables à Kaziranga 69
1. Pauvreté rurale des populations environnantes 69
2. Enjeu de conservation de la faune : braconnage et conflits homme-faune 70
2.3 Quelles leçons pour Kaziranga ? 70
1. La stratégie d'aménagement du territoire avec les communautés locales pour la préservation de la faune sauvage 70
2. Lutte contre le braconnage : une progression notable depuis 2015 73

3. La gestion des conflits homme-faune et une connectivité en cours de rétablissement entre les parcs Limpopo, Banhine et Zinave 74
4. Développement communautaire 75

3 KAZA TFCA: L'EXEMPLE DU PLUS GRAND RESEAU D'AIRES PROTEGEES TRANSFRONTALIER D'AFRIQUE 77

3.1 Caractéristiques semblables à l'Assam 77

3.2 Enjeux comparables du territoire 81
1. Conservation de la faune sauvage 81
2. Réchauffement climatique 85
3. Croissance démographique et dégradation de l'habitat 85

3.3 Quelles sont les meilleures pratiques du territoire pour Kaziranga ? 86
1. Harmonisation des lois entre les cinq pays 87
2. La gestion des conflits avec la faune fondée sur la science : les mesures d'atténuation et la planification à micro-échelle d'un paysage par les communautés, 87
3. Le modèle de gestion communautaire des zones de dispersion 89
4. Un mécanisme de financement innovant : les crédits Faune Sauvage 94

4 LA RENAISSANCE DE DEUX PARCS : AKAGERA (RWANDA) ET ZAKOUMA (TCHAD) GRACE AU MODELE DE GESTION DELEGUEE PAR L'ONG AFRICAN PARKS NETWORK 96

4.1 Le modèle de gestion déléguée avec African Parks 96

4.2 Akagera National Park (Rwanda) 98

4.2.1 Caractéristiques et enjeux comparables à Kaziranga 98

4.2.2 Bonnes pratiques pour Kaziranga 100
1. Le développement à succès du tourisme 100
2. Des activités alternatives ont permis de sortir les populations de la pauvreté 100
3. Le contrôle du braconnage 101

4.3 Zakouma (Tchad) 102

4.3.1 Caractéristiques 102

4.3.2 Enjeux : la protection des éléphants contre la menace du braconnage et la pression agricole 104
1. Une zone de conflits et d'insécurité propice au braconnage 105
2. Enjeux et dynamiques territoriales selon les saisons : pression agricole en périphérie du parc, élevage transhumant et migration des herbivores 105

4.3.3 Quelles sont les bonnes pratiques pour Kaziranga ? 110
1. L'instauration de l'ordre et la lutte contre le braconnage 110
2. Développement communautaire 111
3. Aménagement du territoire et création d'un corridor écologique avec la participation communautaire 112

CONCLUSION PARTIE 1 114

PARTIE 2 : STRATEGIE DU TERRITOIRE DE KAZIRANGA : QUEL MODELE DE CONSERVATION DE LA FAUNE SAUVAGE ? 116

2.1 VISION DE KAZIRANGA ET OBJECTIFS DE GESTION 116

2.1.1 Vision 116

2.1.2 Objectifs 116

2.1.3 Périmètre de la zone cœur et zone périphérique 117

2.1.4 Définition d'une approche intégrée du paysage centrée sur le développement socio-économique des populations 117

2.2 LUTTE CONTRE LE BRACONNAGE 119

2.2.1 Analyse des formes de braconnage 120

2.2.2 Le plan d'action de Kaziranga face au braconnage 121

1. Renforcement du cadre juridique 121
2. Renforcement des équipements de surveillance et d'intervention 122
3. Constitution de nouvelles unités humaines 122
4. L'action participative et réseau d'informateurs 122
5. Connexion avec les forces nationales de police et d'investigation criminelles 123

2.2.3 Le renfort de la stratégie anti-braconnage : une condition nécessaire mais pas suffisante 123

2.3 LA PRESERVATION DE L'HABITAT NATUREL ET LA GESTION DES CONFLITS AVEC LA FAUNE 124

2.3.1 Mesures d'atténuation des conflits homme-faune par les populations ne sont pas suffisantes 124

1. Les mesures pour atténuer les conflits avec les éléphants sont peu efficaces 125
2. Les méthodes d'atténuation des conflits avec les tigres sont également peu probantes 126

2.3.2 Les mesures de compensation financière sont nécessaires mais insuffisantes 127

2.3.3 La solution durable est la planification du grand territoire de Kaziranga -Karbi Anglong 128

1. La relocation des populations en zone cœur et en périphérie 129
2. La sécurisation du passage de la faune sauvage à travers les espaces fragmentés en zone périphérique 130
3. Planification et règlementation de l'usage des sols et des activités en zone tampon des aires protégées 131
4. Des solutions fondées sur la nature dans la gestion des conflits 133

2.4 DU DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE A LA COEXISTENCE AVEC LA FAUNE SAUVAGE : ACTIVITES COMPATIBLES ET RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT 135

2.4.1 Création de nouvelles activités avec la participation communautaire : l'exemple des Eco-development Committees 135

2.4.2 Ecotourisme, agriculture et élevage 136

2.4.3 Aller vers la tolérance et la coexistence 137

CONCLUSION PARTIE 2 SUR LA STRATEGIE DE KAZIRANGA 139

CONCLUSION FINALE 140

BIBLIOGRAPHIE 143

1. PRESENTATION DE LA COMMANDE, DES ACTEURS ET DU SITE D'ETUDE

Dans cette partie, nous allons présenter la mission professionnelle dans sa globalité, du site d'étude (Kaziranga National Park, Assam, Inde) aux partenaires.

La mission fait intervenir trois acteurs : l'ONF international, Kaziranga National Park et l'Agence Française de Développement (AFD). L'ONF International a été missionné par l'AFD en décembre 2020 dans le cadre d'un financement accordé au département des forêts d'Assam en Inde pour un programme de développement socio-économique et préservation de la biodiversité à Kaziranga et Manas National Park (les objectifs et détails sont en partie 1.3.2).

L'ONF International est mandaté en gré à gré par l'AFD sous la forme d'une assistance technique auprès du département de forêts d'Assam pour faire valoir l'expertise française à l'international sur les sujets de gestion durable d'écosystèmes forestiers, dans la lutte pour la protection de la biodiversité.

1.1. ONF INTERNATIONAL, UN ACTEUR AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FORET

L'ONF International, filiale de l'ONF (Office National des Forêts), intervient depuis 1997 sur des projets de gestion forestière à l'international (+500 projets dans +50 pays).

L'ONF International a une approche multifonctionnelle des écosystèmes forestiers et a développé une expertise de gestion durable, dans le secteur public et privé, pour la lutte contre la déforestation, la protection de la biodiversité et l'atténuation et adaptation au changement climatique. Ses projets d'intervention allient à la fois des projets de coopération internationale et des missions de bureau d'étude.

Son expertise et technicité sont variées, et se déclinent en 4 grands domaines au service des forêts et de l'environnement :

- l'évaluation et la gestion durable d'écosystèmes forestiers intégrant l'inventaire forestier (faune et flore) et la planification stratégique de la gestion forestière ;
- l'aménagement de territoires : prévention et gestion des risques naturels et programmes de développement socio-économique en lien avec les forêts (par exemple l'agro-foresterie) ;
- l'accompagnement de pays sur des projets de compensation carbone de type REDD+ ou stratégie nationale de lutte contre le changement climatique ;
- la production de données pour le suivi cartographique des forêts.

La mission se situe principalement dans le cadre du premier domaine d'expertise de l'ONF International : l'évaluation et la gestion durable d'écosystèmes forestiers.

L'ONF international pourrait également intervenir ultérieurement dans cette mission avec ses 3 autres métiers pour lutter contre la déforestation et dégradation de l'habitat naturel forestier en périphérie de Kaziranga. Ainsi l'ONF pourrait proposer des solutions d'aménagement du territoire incluant des activités agricoles pour les populations locales, des financements pour valoriser le stock de carbone des forêts du territoire, et la production de données cartographiques (web mapping) pourrait être proposée pour Kaziranga.

1.2. LE SITE D'ETUDE : PARC NATIONAL DE KAZIRANGA

Nous faisons ici une description du site d'étude, de sa localisation à la biodiversité qu'il abrite, en présentant le contexte historique et social par lequel s'est construit le parc national.

1.2.1. Localisation

Kaziranga est situé au pied des chaînes de montagnes de l'Himalaya, dans l'Etat d'Assam, en Inde de l'Est. L'Etat d'Assam est frontalier avec le Bangladesh et se situe à proximité du Bhoutan, Myanmar et Chine. Les figures 1 et 2 montrent la situation géographique de Kaziranga en Inde par rapport aux pays et états voisins (Nagaland et Manipur à l'est ; Arunachal Pradesh au nord ; Meghalaya à l'ouest ; Tripura et Mizoram au sud).

Figure 1 : Situation géographique de Kaziranga en Inde avec les pays voisins

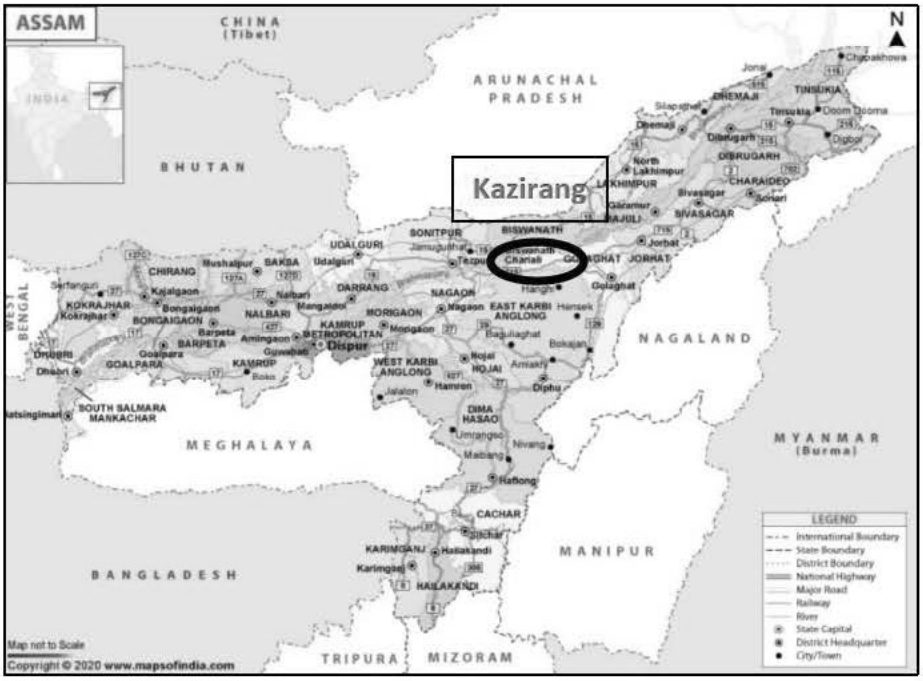


Figure 2: Localisation de Kaziranga en Assam

Source : MapsofIndia[1]

Kaziranga s'étend sur 900 km² sur les rives du fleuve Brahmapoutre. Le parc est délimité au sud par les collines Mikir Hills de Karbi Anglong (altitude atteignant au maximum 1360m) qui constituent un refuge

[1] https://www.mapsofindia.com/maps/assam/#

pour la faune sauvage du parc lors de la saison des pluies entre juin et septembre où 90% de Kaziranga est inondé par les crues du fleuve Brahmapoutre. Tous les ans, de nombreux animaux meurent noyés : en 2020, 18 rhinocéros et 135 autres animaux sauvages dont beaucoup de cervidés.[2]

L'autoroute National highway 37 borde le sud de Kaziranga et constitue la desserte principale.

1.2.2. Un *hot spot* de biodiversité

Kaziranga est inclus dans le *hot spot* de biodiversité *Indo-Burma* (Myers et al., 2000). Il s'agit d'un habitat exceptionnel de plaines inondables abritant une riche faune sauvage (avec notamment 35 espèces de mammifères d'après les données officielles de Kaziranga).

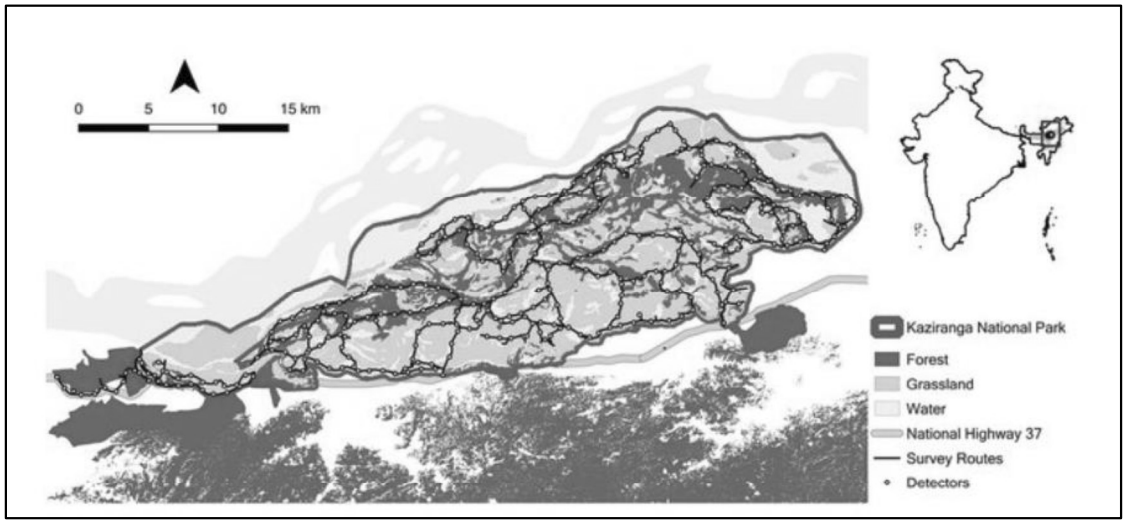


Figure 3: Les habitats de Kaziranga (Goswami et al., 2019)

Comme le montre la figure 3, cet habitat exceptionnel est constitué de forêts tropicales et subtropicales semi-sempervirentes (1/3 de la surface du parc) et de plaines et savanes alluviales comprenant de grandes fourrées hautes et courtes (2/3 de la surface du parc), inondées pendant la saison des pluies et formant des marais et marécages en dehors de la crue du fleuve Brahmapoutre. [3]

Kaziranga a fait sa renommée touristique pour ses espèces emblématiques rares et menacées d'extinction[4], surtout ses remarquables « Big Five » :

- le rhinocéros unicorne (*rhinoceros unicornis*) avec 2.413 individus en 2018 (90 % de la population indienne) ;
- l'éléphant d'Asie (*elephas maximus*) avec environ 1.500 individus (sur 30.000 éléphants en Inde d'après l'UICN) ;
- le tigre du Bengale (*panthera tigris*) avec 100 individus environ, soit l'une des plus fortes densités de tigres en Inde (pour une population indienne de 2.200 tigres d'après le NTCA) ;
- le buffle d'eau (*bubalus bubalis*) : 2.200 individus ;
- le cerf des marais (*cervus duvauceli*) : 850 individus.

[2] Source : « Rhino Poaching in Assam Has Reduced by 86% in Past 3 Years » (22 Sept 2020) https://weather.com/en-IN/india/environment/news/2020-09-22-rhino-poaching-in-assam-has-reduced-by-86-forest-minister (accessed May 4, 2021).

[3] Source : Kaziranga National Park. *Wikipedia*; 2021.

[4] D'après l'UICN, l'éléphant d'Asie est inscrit sur la liste rouge et classé « en danger » d'extinction, il resterait 50 000 individus dans le monde ; le rhinocéros unicorne est inscrit sur la liste rouge et classé « vulnérable », il resterait 4 000 individus dans le monde ; le tigre est inscrit sur la liste rouge et classé « en danger » d'extinction

Par ailleurs, il s'y trouve une variété de félins et chats sauvages : léopard (*panthera pardus)*, chat de la jungle ou des marais *(felis chaus)*, chat pêcheur *(felis viverrina)*, chat léopard du Bengale *(Prionailurus bengalensis)*, ainsi que de nombreuses espèces de primates, l'ours lippu *(melursus ursinus)*, le dauphin du Gange *(platanista gangetica)* et de nombreuses variétés d'oiseaux.[2]

1.2.3. Gestion du parc

La gestion du site relève de l'administration du département des forêts de l'Assam *(Assam Forest Department)*, et selon un plan de gestion légalement approuvé pour 10 ans (2014-2024). Le parc reçoit le soutien financier du gouvernement au niveau national et régional. De plus des organisations nationales et internationales participent à des actions de conservation, notamment le WWF *World Wildlife Fund* India et WTI *Wildlife Trust of India*[5]. Par exemple le WTI intervient tous les ans pour rescaper des animaux pris au piège des inondations.

1.2.4. Histoire de la protection de Kaziranga

Kaziranga a d'abord été classé *Reserved Forest* [6] en 1904 pour protéger notamment sa population de rhinocéros unicornes qui avait atteint la quasi-extinction (12 individus) en raison de la chasse. Il s'agit du niveau de protection le plus faible dans le cadre juridique en Inde. L'aire protégée est largement accessible aux populations et des permis sont donnés pour la coupe de bois, le pâturage et la pêche. La zone ne peut être destinée qu'à un usage en lien avec la forêt.

Kaziranga a vu sa protection se renforcer en devenant *Game Sanctuary* en 1916, avant de voir la chasse totalement interdite en 1948. Kaziranga gagne officiellement le statut de *Wildlife sanctuary* en 1950. Ce statut donne un niveau de protection plus élevé, avec l'interdiction d'entrer dans la zone. Un permis est obligatoire pour les activités de pâturage et de pêche. Les permis ne sont donnés qu'aux populations locales qui dépendent de cette terre pour vivre.

Enfin Kaziranga passe à *National Park* [7] en 1974, en raison de sa valeur écologique. Il s'agit du niveau de protection le plus élevé. Aucune entrée non autorisée ou prélèvement de ressources ne sont permis. Des pénalités strictes sont prévues en cas d'infraction dans le parc. Grâce à ce dernier statut, Kaziranga devient ainsi un espace naturel mis sous cloche, dédié à la biodiversité, où seules des activités touristiques sont possibles. Le parc est également classé en 2007 en *Tiger Reserve*[8] et *Important Bird Area* par Birdlife International.

1.2.5. Inscription au patrimoine de l'UNESCO

Kaziranga est inscrit à la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO en 1985 grâce à deux critères (UICN, 1985): il abrite la plus grande population de rhinocéros unicorne au monde et cet écosystème est un

[5] Source : Kaziranga National Park - 1985 UNESCO https://geographicforall.com/en/337-kaziranga-national-park-1985/ (accessed Apr 29, 2021).

[6] *Reserved Forests* (*catégorie IV de l'UICN)*

[7] *National Park (catégorie II de l'UICN)*

[8] *Tiger Reserve :* statut qui s'ajoute au statut de *Wildlife Sanctuary* ou *National Park*, zone qui fait partie du programme de conservation national *Project Tiger*, en place depuis 1973. Un budget spécifique est en place pour des mesures de protection dédiées et renforcées en particulier pour la conservation des espèces de tigres.

exemple remarquable d'un processus écologique et biologique dynamique permanent (en raison des fluctuations de niveaux d'eau du fleuve Brahmapoutre).[9]

1.2.6. Le dispositif législatif de protection de l'environnement et de la biodiversité en Inde

D'après l'historien indien Ramachandra Guha (Guha 1989), les politiques de conservation de la nature instaurées depuis l'indépendance de l'Inde ont été élaborées selon le modèle américain de la « *wilderness* », en mettant sous cloche des espaces naturels pour les protéger des activités humaines, instaurant une dichotomie nature/ culture.

Les lois de protection de la nature en Inde ont été mises en place surtout à partir des années 1970. C'est le *Wildlife Protection Act* de 1972 qui apparaît comme le texte de loi fondamental pour la faune sauvage. Il interdit strictement de manière générale de tuer un animal sauvage. Les tigres, éléphants et rhinocéros (ceux qui créent le plus de conflits) bénéficient de la plus grande protection (en figurant sur l'annexe 1 de la loi), et les braconniers risquent une sanction de 10 000 INR et 3 ans d'emprisonnement (Smadja, 2018).

Par ailleurs, le *National Forest Policy* de 1988 se donne comme objectif d'atteindre une surface forestière d'un tiers du pays. La loi donne, d'une part, la priorité à la protection des forêts et la conservation de la biodiversité sur l'exploitation industrielle forestière (en renforçant les aires protégées) ; d'autre part, il encourage également un modèle d'exploitation des forêts sur la base du développement durable avec l'implication des populations locales dépendant des forêts. Des droits et concessions sont octroyés pour l'utilisation raisonnée des forêts, notamment pour les populations tribales. Le principal objectif de cette politique est d'assurer l'équilibre environnemental et écologique, vital pour toutes les formes de vie (humaine, animale ou végétale) (Guillerme et al., 2009).

Cela se traduit par la mise en place en 1991 de programmes de gestion conjointe des forêts (*Joint Forest management)*, initiative de coopération entre les services forestiers de l'état et les communautés locales. Des groupements représentatifs (des villageois et de l'administration forestière étatique) sont créés pour la planification et la gestion des ressources : les VFC (*Village Forest Commitees*) et EDC (*Eco Development Committees*), à la fois pour la préservation des forêts et la restauration de zones dégradées. La propriété foncière reste à l'Etat mais les bénéfices économiques reviennent aux populations locales :

- 100% pour la collecte et vente de produits forestiers non ligneux.
- 50% pour la vente de bois

Ces structures se sont développées au début des années 2000 dans l'Assam.

En 2006, une nouvelle loi, le *Scheduled Tribes and Other Traditional Forest Dwellers Forest Rights Act*, généralement appelé *Forest Rights Act* (FRA) a été mise en place en Inde pour donner des droits et la propriété foncière des terres aux populations locales vivant dans les *Reserved Forests* depuis trois générations. L'objectif est de les protéger et les impliquer dans la gestion durable des ressources et la conservation des forêts. La *Forest Rights Act* est mise en œuvre dans l'Assam à partir de 2008 (Sarma 2012).

[9] Source : Kaziranga National Park - 1985 UNESCO https://geographicforall.com/en/337-kaziranga-national-park-1985/ (accessed Apr 29, 2021).

1.2.7. Kaziranga : une histoire de conflits pour l'accès à la terre

Il est important de souligner que la protection environnementale de Kaziranga se place dans un contexte politique et social conflictuel (Smadja, 2018).

Kaziranga a connu 6 six extensions entre 1977 et 1999, doublant sa surface de 434 à 884 km², afin de protéger sa population grandissante de faune sauvage.

Cela s'est traduit par le déplacement conflictuel de milliers de personnes dans les villages environnants. Seules les populations détentrices d'un titre de propriété se sont vu offrir en compensation une terre en dehors de l'aire protégée. Certaines personnes sont restées à l'intérieur de la zone protégée malgré le fait que la zone soit devenue interdite à toute activité humaine (statut *National Park*). Sur les six extensions du parc, seules les 1ere et 4e ont été acceptées par les populations locales. (Ibid)

Il est à noter que dans la zone périphérique de Kaziranga, des demandes de droits de propriété ont été demandées par les populations habitant les forêts dans le cadre de la FRA 2006. Aucune n'a été accordée car il est demandé la preuve que les terres sont occupées depuis plus de 75 ans. (Ibid)

L'accès à la terre a toujours été la source de conflits dans l'état d'Assam qui a connu plusieurs vagues d'immigration (du reste de l'Inde et du Népal pendant la colonisation britannique et du Bangladesh). Par ailleurs de nombreux groupes ethniques ont obtenu une certaine autonomie territoriale (Karbis et Bodos) tandis que d'autres la demandent. Le groupe armé *United Liberation Front of Assam* (ULFA) s'est même battu pour l'autonomie de la région et l'exclusion des migrants. (Ibid)

1.2.8. Kaziranga fait partie d'un grand réseau d'aires protégées en Assam

Kaziranga fait partie d'un vaste réseau de zones protégées (représentant 5% de la surface de la région) avec différents niveaux de protection et statuts comme l'illustre la figure 4. Les collines de Karbi Anglong au sud de Kaziranga et qui servent de refuge aux animaux sauvages pendant les moussons, comprennent plusieurs zones protégées sous les statuts de *Reserved Forests* et *Wildlife Sanctuaries* (notamment East Karbi Anglong, Laokhowa, Marat Longri, Nambor).

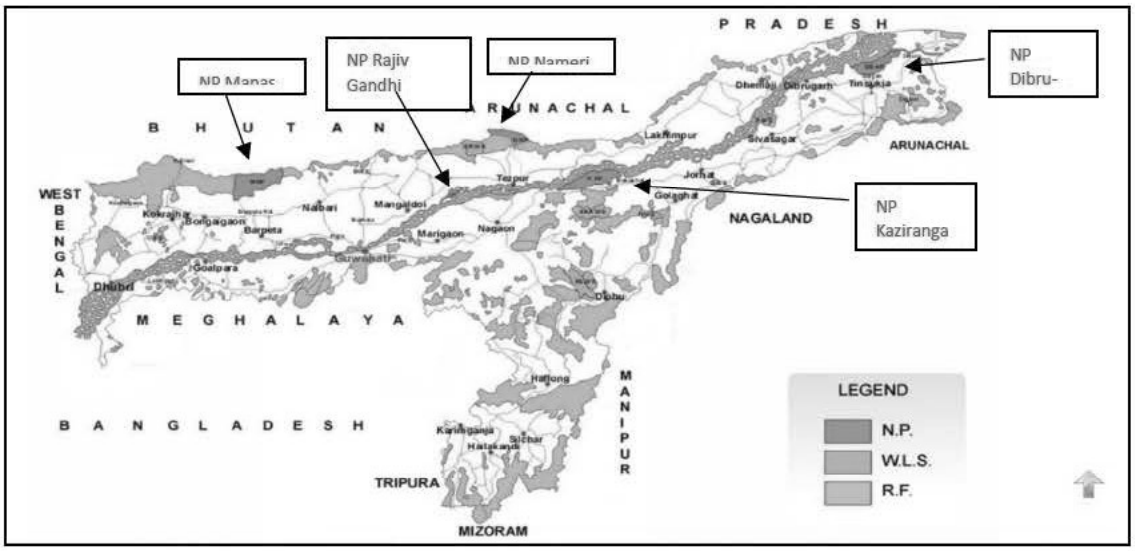


Figure 4: Le réseau d'aires protégées en Assam

Source : *Government of Assam- Environment and Forests*[10]

[10] Source : Government Of Assam, India | Environment & Forest. Reserve Forests https://environmentandforest.assam.gov.in/information-services/reserve-forests-0 (accessed May 14, 2021).

D'après *l'India state of Forest report 2019,* l'Assam possède un couvert forestier de c. 28.000 km² (36% de la surface). Comme le montre la figure 5, la plupart des forêts est de la forêt peu dense (15.000 km²) ou moyennement dense (10.000 km²) (Ministry of Environment, Forest, Climate Change, 2019).

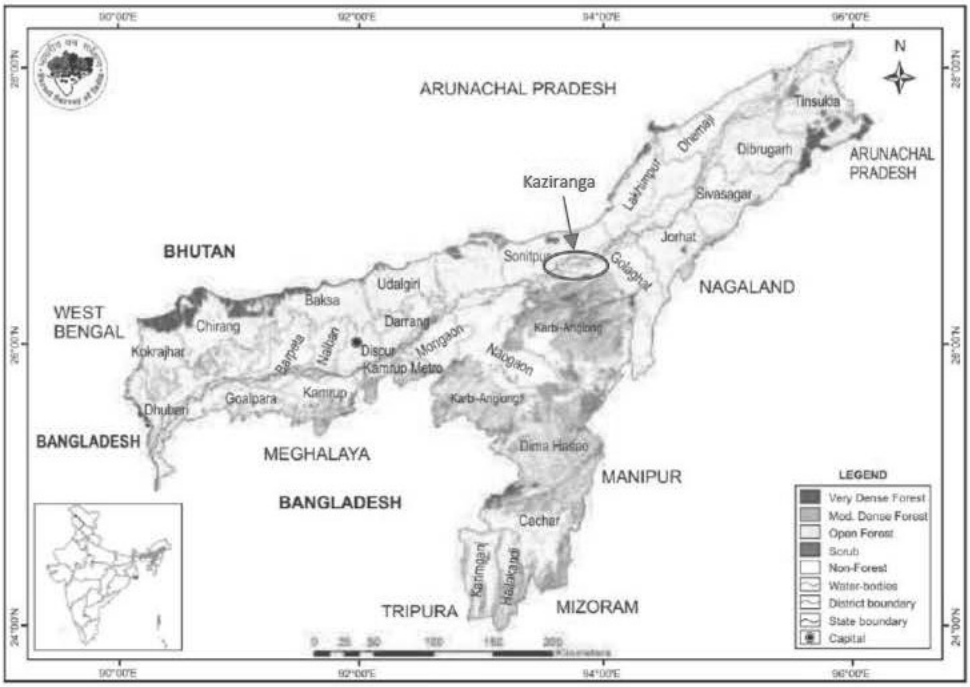


Figure 5: Zones de répartition du couvert forestier de la région d'Assam (28.000 km²)

(Ministry of Environment, Forest, Climate Change, 2019)

Il existe près de 35 zones prioritaires d'après le département des forêts d'Assam pour la biodiversité avec 1 300 espèces végétales et animales.[11]

[11] Source : Government Of Assam, India | Environment & Forest. Forest Types In Assam https://environmentandforest.assam.gov.in/information-services/forest-types-in-assam-0 (accessed May 2, 2021).

1.3. DEFORESTATION EN ASSAM ET FINANCEMENT DE L'AFD

1.3.1. Déforestation généralisée dans la région

La région d'Assam est victime de déforestation pour le développement agricole. Entre 2001 et 2020, l'Assam a perdu 2 690 km² de couvert forestier, soit une baisse de près de 10% (d'après Global Forest Watch). La figure 6 montre les chiffres croissants de la déforestation en Assam par périodes de 5 ans entre 2001 et 2020 :

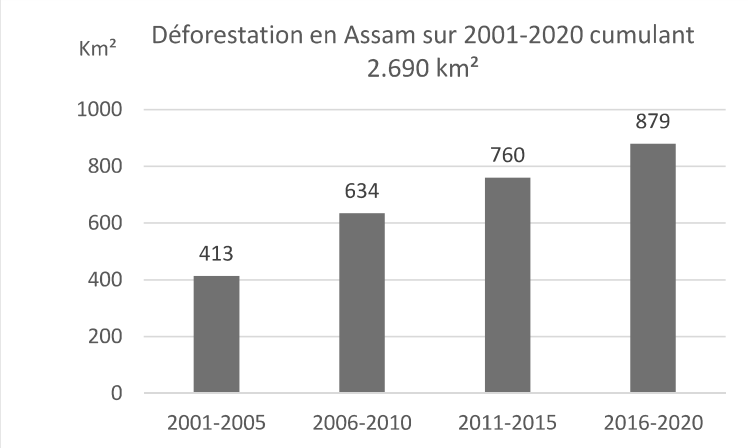


Figure 6: Evolution de la déforestation en Assam entre 2001-2020

Source : Global Forest Watch

La figure 7 montre les zones en Assam où le couvert forestier s'est réduit entre 2000 et 2020. Les zones en vert sont les zones de forêts en 2020 et les zones en rose correspondent aux zones de forêts en 2010 qui n'existent plus en 2020.

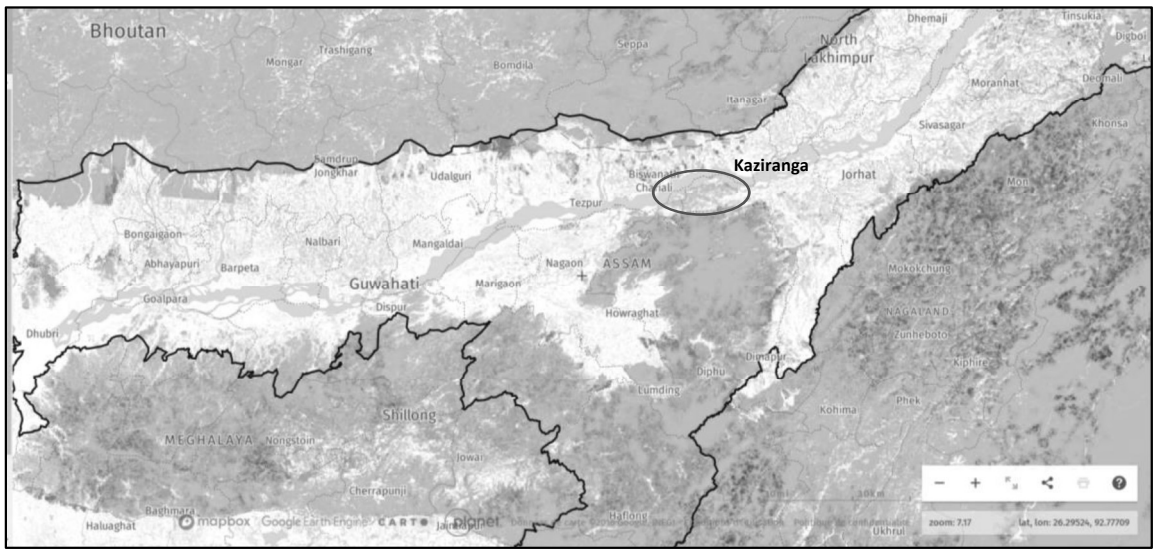


Figure 7: Couvert Forestier en Assam, les zones déforestées entre 2000 et 2020 apparaissent en rose (source : Global Forest Watch)

D'après une étude (Deka et al., 2018), les habitats naturels sont transformés en terres agricoles et en zones urbanisées. Le riz est la culture principale, représentant 60% des cultures en Assam, puis viennent les céréales comme le blé et le maïs (15%).

L'Assam produit également sa propre variété de thé (*Camellia assamica*), très raffinée et parmi les plus chères au monde.[12]

D'après le ministère de l'Environnement et des Forêts d'Assam, les forêts sont également exploitées pour la grande variété de produits qu'elles offrent (bois de feu, bambou, chaume, plantes médicinales, fruits, caoutchouc, résine, écorce) pour des activités commerciales mais aussi pour la consommation des communautés locales qui en dépendent pour vivre. En raison de la pression démographique et de l'utilisation du bois de feu comme source d'énergie, la ressource forestière est mise sous pression et se dégrade. Entre 2001 et 2020, la population est passée de 26 à 35 millions de personnes (d'après l'*Unique Identification India data*).[13]

1.3.2. Le financement de l'AFD pour la préservation des forêts et de la biodiversité

Dans ce contexte de déforestation et dégradation des forêts, le gouvernement d'Assam avec le soutien de l'AFD a mis en place en 2012 un projet de conservation de la biodiversité et des forêts (APFBC – *Assam Project on Forest and Biodiversity Conservation*), renouvelé en 2019 pour une phase II, incluant :

- la restauration des forêts pour 21 000 ha, dont 40% avec des comités locaux, et 12 500 hectares supplémentaires devraient être reboisés d'ici 2024 ;
- le développement de moyens alternatifs aux populations locales qui dépendent des forêts : gestion de ressources naturelles, développement de nouveaux métiers et compétences : 6 000 personnes ont été formées à 24 métiers différents ;
- la protection de la faune sauvage : Kaziranga a reçu des financements pour renforcer sa protection par des gardes forestiers, restaurer les routes et acheter de nouveaux matériels afin de mieux protéger la faune.

Les moyens mis à disposition s'élèvent à 30 M€ pour la phase I (2012-2019) et 50M€ pour la phase II (2019-2024). La phase II met en œuvre également des moyens techniques : un système d'information de gestion forestière (FMIS) à l'échelle du ministère ainsi que des technologies modernes (SIG, capteurs et intelligence artificielle) pour gérer durablement les forêts et réduire les conflits homme-faune[14] (Agence Française de Développement, 2020).

Ainsi, c'est dans le cadre de ce projet de financement de l'AFD qu'interviennent l'ONF International et ma mission professionnelle d'une durée de 6 mois.

[12] Source : Assam. *Wikipédia*; 2021.

[13] Source : https://www.populationu.com/in/assam-population (accessed May 21, 2021)

[14] Source : Visite de l'Ambassadeur de France, M. Emmanuel Lenain, en Assam. https://in.ambafrance.org/Visite-de-l-Ambassadeur-de-France-M-Emmanuel-Lenain-en-Assam (accessed May 1, 2021).

1.4. LA MISSION PROFESSIONNELLE

1.4.1. Les attentes du département des forêts d'Assam

Le commanditaire cherche à améliorer sa politique de conservation de la biodiversité, avec un accent mis en particulier sur ses trois espèces emblématiques menacées d'extinction (le rhinocéros unicorne, le tigre du Bengale, l'éléphant d'Asie) et leur habitat. Leur stratégie consiste en une approche intégrée du territoire (détaillée en partie 5 - 2.1), un paradigme qui consiste à faire coexister la faune sauvage et les humains, par le biais d'une économie respectueuse de la nature. Pour développer leur connaissance sur le sujet, il souhaiterait bénéficier de l'expertise française qui leur présente les meilleurs exemples à l'international (après l'étude des facteurs socio-économiques et environnementaux influençant le territoire) en vue de répliquer les meilleures pratiques à Kaziranga.

L'apport d'expertise et d'expérience est particulièrement souhaité sur les 12 thèmes suivants :

1. Promotion et mise en valeur de parcs nationaux
2. Prévention du braconnage par le développement communautaire
3. Financements innovants de la biodiversité
4. Amélioration du niveau de vie des communautés par le développement de sources alternatives de revenus
5. Développement de l'entreprenariat par des subventions d'ONG et petites entreprises
6. Modèles ou sources de financements alternatifs pour autofinancer le parc
7. Rôle des institutions locales dans la prise de décision du parc
8. Techniques de suivi de la faune, stratégies de protection, gestion de l'habitat, amélioration de la qualité de l'eau et établissement d'une connectivité pour sécuriser un passage pour la faune sauvage
9. Technologies et impératifs pour sensibiliser et attirer les touristes
10. Programme de sensibilisation et d'éducation
11. Certifications et écolabels pour le tourisme
12. Lois de protection anti-braconnage

Pour clarifier, l'ONF International n'est pas amené à apporter directement des connaissances sur ces thématiques sinon de mettre en relation le département des forêts d'Assam avec d'autres gestionnaires d'aires protégées dans des territoires qui feraient sens et qui couvriraient ces champs d'expertise.

1.4.2. Mission de l'ONF International

En réponse à ces attentes, l'ONF International propose de réaliser une évaluation de la politique de gestion de Kaziranga pour en comprendre les forces et les faiblesses, en vue de formuler des axes d'amélioration, par une méthode d'analyse comparative de territoires selon des critères à définir. L'objectif est de trouver les meilleurs territoires en Afrique sur ces thématiques. Cela nécessite donc une compréhension des pratiques existantes de Kaziranga et celles d'autres aires protégées.

La mission professionnelle répond donc à cette demande et les tâches suivantes sont proposées :

1) Diagnostic profond des pratiques de conservation à Kaziranga : compréhension et état des lieux de la politique de gestion ;

2) Définition des enjeux de conservation de la faune sauvage de Kaziranga ;

3) Hiérarchisation de ces enjeux selon leur importance et possibilités d'action ;

4) Identification d'aires protégées en Afrique ayant des enjeux similaires et analyse comparative de leur politique par type d'enjeu ;

5) Formulation de recommandations et stratégie environnementale pour le territoire de Kaziranga ;
6) Création sur mesure d'un outil dynamique de cartographies en ligne (webmapping Foreland) d'aide à la décision, intégrant les données scientifiques sur la faune sauvage (par exemple densité et zone de répartition des espèces, routes de migration) et socio-économiques sur les populations (densité humaine, usage des sols, activités économiques, niveau et confort de vie des populations locale)

1.4.3. Limites concernant la récolte des données

La mission professionnelle prévoit une visite du terrain et la rencontre avec les acteurs principaux dont le département des forêts d'Assam, pour une meilleure compréhension des enjeux et la récolte des données environnementales et socio-économiques du territoire. En raison de l'épidémie de la Covid 19 et des questions administratives, le déplacement n'a pas pu avoir lieu pendant les six mois de la mission, limitant donc l'obtention des données et d'informations de terrain, ou encore l'accès aux parties prenantes.

Ainsi, nous avons eu accès seulement aux deux plans de gestion sur le tigre et le rhinocéros établis en 2014 pour une durée de 10 ans. En revanche nous n'avons pas eu accès aux données spatiales GIS sur le site d'étude et sa faune sauvage.

Pour conclure sur cette première partie, nous avons défini le contexte de la commande de la mission professionnelle ainsi que décrit le site d'étude. Nous allons dans la partie suivante effectuer une analyse du territoire afin de déterminer quelles sont les pressions sur la faune sauvage et son habitat, et les grands enjeux pour Kaziranga National Park.

2. ANALYSE DE LA COMMANDE ET DEFINITION DU PROBLEME ENVIRONNEMENTAL

Nous verrons dans cette partie quels sont les enjeux de conservation de la faune sauvage pour Kaziranga et comment ces enjeux dépassent la frontière du parc national pour se prolonger en zone périphérique, ce qui nécessite une vision élargie et intégrée du territoire.

2.1. LES ENJEUX DE CONSERVATION DU RHINOCEROS, TIGRE ET ELEPHANT

Nous nous concentrerons dans cette partie uniquement sur les trois espèces emblématiques et menacées du parc national de Kaziranga que sont le rhinocéros unicorne, le tigre du Bengale et l'éléphant d'Asie. Nous apporterons quelques éléments d'écologie sur la population, l'alimentation, l'habitat, l'aire de répartition, le comportement et l'analyse des cas de mortalité afin de comprendre le mode de vie et l'utilisation de l'espace pour ces trois espèces à Kaziranga. Ces éléments nous permettront ensuite de dégager les enjeux liés à chaque espèce, face à l'objectif que s'est fixé le département des forêts d'Assam qui est d'accroître les populations.

2.1.1. Rhinocéros unicorne *(Rhinoceros unicornis)*

Dynamique de population

Le rhinocéros unicorne est une espèce protégée, classée « vulnérable » sur la liste rouge de l'UICN, même si la population grandit.[15]

D'après le document de gestion (Yadava, 2014b), la population de rhinocéros unicorne est de 2.400 individus à Kaziranga et croît de 39 individus par an. Tous les ans, naissent 100 à 125 nouveaux individus.

La population de rhinocéros semble être proche du seuil de capacité de charge écologique maximale estimée à 2.500 individus à l'intérieur de Kaziranga. La surface par individu est de 0,18 km² aujourd'hui dans la zone cœur et elle passe à 0,38 km² en tenant compte des six extensions. Or la surface nécessaire est de 1 km² par individu. (Ibid)

Alimentation/ Habitat

Le rhinocéros est un herbivore qui se nourrit essentiellement d'herbes. Son habitat de prédilection est les plaines alluviales, même s'il évolue dans des zones forestières quand la plaine de Kaziranga est inondée. A Kaziranga, son habitat est estimé à 490 km² (Yadava, 2014b).

Cependant un phénomène d'érosion vient réduire l'habitat du rhinocéros : 88 km² ont été perdus entre 1912 et 2008 (Sarma & Acharjee, 2012).

Par ailleurs, l'habitat du rhinocéros est menacé par des espèces invasives dans les prairies (mimosa), la réduction des prairies en raison de l'avancée de la forêt, l'envasement des réservoirs d'eau, le surpâturage par d'autres herbivores (domestiques et sauvages). (Yadava, 2014b)

Les causes de mortalité depuis 1982 sont la vieillesse (1.085 cas), le braconnage (640), les attaques de tigres (472), les noyades et inondations (174), et les combats intra-espèces (135). *(Ibid)*

[15] https://www.iucnredlist.org/species/19496/18494149
La classification sur la liste rouge tient au critère B2ab(iii) : la population est gravement fragmentée dans une zone d'habitation de moins de 2.000 km² dont la superficie, l'étendue et la qualité sont en déclin

En analysant les cas de mortalité non naturelles, l'espèce est menacée avant tout par le braconnage. Les autres cas que sont la prédation du tigre, les noyades dans les inondations et les combats intra-espèces sont liés à la capacité de charge écologique maximale qui serait atteinte à Kaziranga ainsi qu'à la fragmentation du territoire (que nous verrons ultérieurement en partie 2.3).

Les **enjeux de conservation pour l'espèce** sont pour le département des forêts d'Assam :

- **Braconnage**

Le braconnage est une menace très sévère à Kaziranga depuis les années 1980. D'après le département des forêts d'Assam, 692 rhinocéros ont été tués entre 1980 et 1993, soit 40-50 individus par an en moyenne (Menon, 1996). Plus récemment, la situation s'est améliorée. La figure 8 montre l'évolution du nombre de cas de braconnage depuis 2006 :

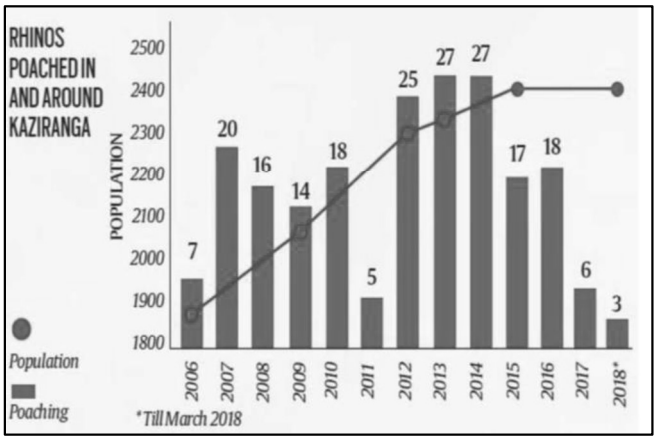


Figure 8: Evolution de la population de rhinocéros et de cas de braconnage depuis 2006 à Kaziranga

Source : India Express [16]

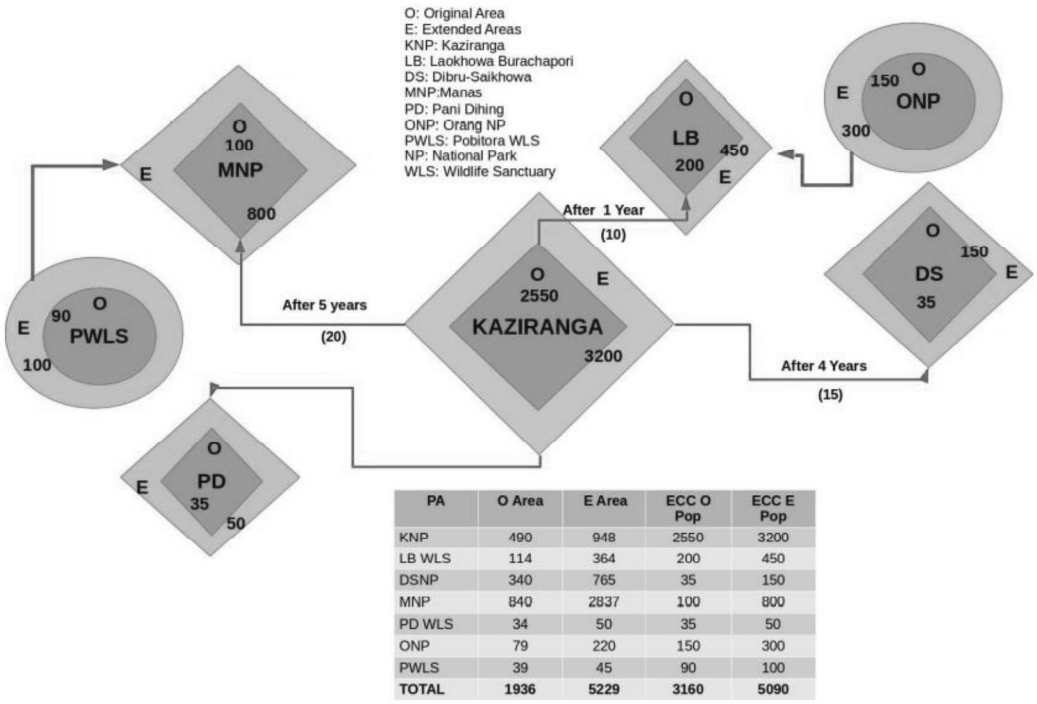
Entre 5 et 10 cas par an étaient signalés au début des années 2000. La situation s'est dégradée au fur et à mesure des années pour atteindre 27 cas par an en 2013-2014. En 2019, la situation s'était à peu près rétablie avec 3 cas par an, grâce au renforcement de la protection au sein du parc, avec la création d'une unité spéciale et l'implication des services gouvernementaux d'investigation sur la criminalité d'espèces sauvages.

- **Gestion de la croissance de la population de rhinocéros** (Yadava, 2014b)

L'objectif du département des forêts d'Asam est d'atteindre une population de 3.200 rhinocéros à Kaziranga (qui arrivera vers 2047 d'après les modèles de population). Cela suppose l'extension de l'habitat du rhinocéros. En tenant compte des six extensions du parc national et de l'espace disponible dans les forêts voisines de Kaziranga, il est possible de doubler la surface dédiée aux rhinocéros en passant de 490 km² à 950km². La surface pourrait être davantage élargie à Karbi Anglong mais cela suppose des efforts considérables pour sécuriser la zone contre le braconnage et le passage de l'autoroute de la NH37 (cf partie 2.3.1.1).

Le département des forêts d'Assam a comme objectif d'atteindre une population totale de 5.000 rhinocéros dans la région d'Assam, comme l'indique la figure 9 ci-dessous. Pour cela, l'enjeu est de transférer des rhinocéros à d'autres aires protégées en Assam : Manas NP, Orang NP, Burachapori WS et Laokhowa WS pour les principales.

[16] Source : How Poaching Was Curbed in Kaziranga, and What It Would Take to Step up Conservation. *The Indian Express*, 2 Avril 2018



PA	O Area	E Area	ECC O Pop	ECC E Pop
KNP	490	948	2550	3200
LB WLS	114	364	200	450
DSNP	340	765	35	150
MNP	840	2837	100	800
PD WLS	34	50	35	50
ONP	79	220	150	300
PWLS	39	45	90	100
TOTAL	**1936**	**5229**	**3160**	**5090**

Figure 9: Objectifs de populations de rhinocéros unicorne dans les aires protégées d'Assam (Yadava, 2014b)

2.1.2. Tigre du Bengale *(Panthera tigris)*

Dynamique de population

Le tigre du Bengale est une espèce protégée, classée « en danger d'extinction » sur la liste rouge de l'UICN, et la population décroît au niveau mondial.[17]

Il est le plus grand prédateur de Kaziranga. Le tigre du Bengale peut vivre 10 à 15 ans. Les males pèsent 180-250kg et les femelles 100-160kg.

D'après le document de gestion (Yadava, 2014a), Kaziranga compte 104 tigres résidents et 135 semi-résidents en 2019 et la population grandit. Kaziranga se place juste derrière Corbett NP (dans le nord de l'Inde) en termes de densité avec 13 tigres pour 100 km² (Jhala et al., 2020).

La figure 10 montre la densité des tigres à l'intérieur de Kaziranga, qui est la plus élevée dans la partie centrale. Cela se doit à la réussite du modèle de conservation et au nombre très élevé de proies.

La population de tigres semble également avoir atteint sa capacité maximale de charge écologique à l'intérieur de Kaziranga (Jhala et al., 2020).

[17] https://www.iucnredlist.org/species/15955/50659951/
Le critère de classification sur la liste rouge est A2abcd : la réduction des effectifs >50% depuis 10 ans ou 3 générations et lorsque les causes du déclin n'ont pas cessé ou ne sont peut-être pas comprises ou ne sont peut-être pas réversibles en se basant sur les critères : a) l'observation directe (b) un indice d'abondance adapté au taxon (c) la réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ou de la qualité de l'habitat (d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels

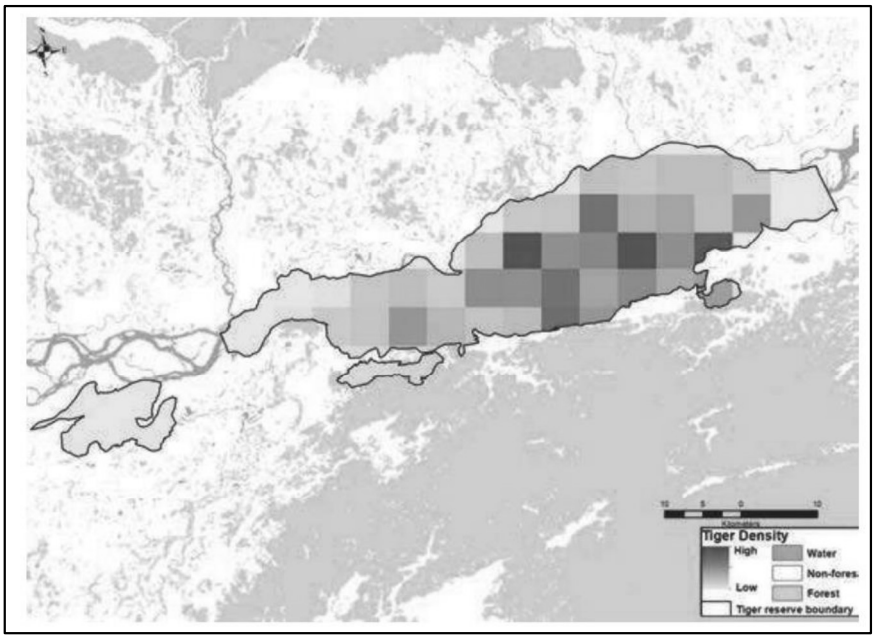


Figure 10: Représentation spatiale des tigres à Kaziranga en 2018 (Jhala et al., 2020)

Aire de présence et habitat

Le tigre est une espèce solitaire et territoriale. Un individu nécessite un grand territoire pour vivre. Son aire de présence dépend de la taille et qualité de son habitat forestier, de l'abondance des proies et des impacts humains (coupes de bois, pâturage pour le bétail et pollution lumineuse) (Jhala et al., 2020). Ainsi le territoire d'un individu peut aller de 20 km² (à Chitwan au Népal où les proies sont abondantes) à 400 km² (en Russie).

Comme le montre la figure 11, sa zone de répartition à Kaziranga est très large le long du Brahmapoutre : Kaziranga-Nagaon-Orang-Nameri-Pakke (1.500km²) pour 160+/- 19 individus estimés (Jhala et al., 2020), et n'est que semi- résident de Kaziranga (d'après le document de gestion). Un même individu de Kaziranga a pu être observé à Nameri National Park à 40km au nord et à Burachapori WS à 50 km à l'ouest (d'après le document de gestion).

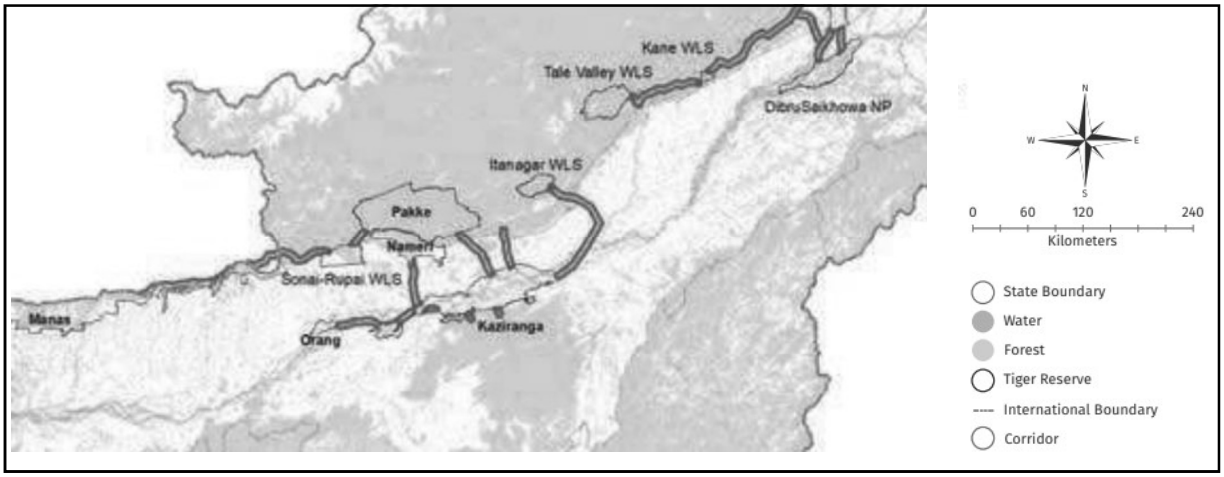


Figure 11: Aire de présence du tigre dans le nord-est de l'Inde et connectivité du Brahmapoutre (Jhala et al., 2020)

Les îles du Brahmapoutre assuraient une connectivité qui est aujourd'hui quasiment perdue à cause de la haute fertilité des sols et le changement d'usage des sols vers l'agriculture (Jhala et al., 2020).

A Karbi Anglong, les tigres sont peu présents, probablement du à la baisse du nombre de proies et la dégradation des habitats forestiers. Mais ce site devient une priorité pour la haute diversité génétique des tigres du nord-est de l'inde et la conservation pour sa fonction de corridor écologique des tigres de Kaziranga vers Ntanki national park au sud de l'Assam. *(Ibid)*

Alimentation

Un tigre mange 50-60 proies par an et préfère attraper des proies de grande taille. Ce sont des prédateurs opportunistes (UICN[18]).

D'après le document de gestion (Yadava, 2014a), le tigre se nourrit à 75% de cerfs, mais il lui arrive de dévorer des rhinocéros adultes (15 par an en moyenne) et des jeunes éléphants (8 par an entre 2005 et 2014) ; il se nourrit aussi de poissons et crabes.

Il ne manque pas de proies pour le tigre à l'intérieur de Kaziranga (15.000 sangliers, 2.200 buffles, 850 cerfs des marais, 40.000 cerfs cochon, et 1.000 sambar cervidés) mais le tigre attaque régulièrement et de plus en plus le bétail pâturant à l'extérieur du parc avec plus de 200 cas environ par an *(Ibid)*.

Mortalité

En analysant les chiffres officiels de décès des tigres à Kaziranga (99 cas entre 1995 et 2004), nous notons qu'il n'y a eu que trois cas de braconnage, contre 31 décès liés à des conflits intra-espèces et sept résultant de collision sur la NH37. (Yadava, 2014a)

Enjeux

D'après le document de gestion, (Yadava, 2014a) le braconnage n'est pas répandu pour deux raisons : 1) il n'y aurait vraisemblablement pas de population « spécialisée » dans le braconnage de tigres et 2) un tigre est plus long, plus difficile et plus risqué à tuer qu'un rhinocéros. Cependant ces informations sont à prendre avec des pincettes car le braconnage de tigres ne laisse pas de traces et est généralement détecté lors d'arrestations : lorsqu'un tigre est braconné, c'est l'ensemble de la carcasse qui disparaît pour le trafic de la peau, des griffes et des os (Guillerme et al., 2009). Des saisies de parties de l'animal sont régulièrement faites par les autorités autour de Kaziranga : ainsi il y en a eu quatre en 2017 et deux en 2016.[19]

En revanche, il existe bien des représailles des populations locales de type empoisonnement en raison des attaques sur le bétail. (Yadava, 2014a)

D'après le document de gestion (Yadava, 2014a), les conflits intra-espèces sont finalement le facteur le plus important de mortalité, et ce sont souvent les jeunes individus qui meurent. La tendance est à la hausse. Cela montre que le parc atteint sa capacité de charge maximale. Il a été estimé que la densité maximale dans la zone cœur de Kaziranga était de 141 tigres +/- 5 tigres (ce chiffre ressort du modèle de dynamique des populations réalisé par des experts pour le département des forêts d'Assam).

Les inondations et les boues lors de la saison des pluies provoque également des mortalités, même si le tigre est très bon nageur. (Yadava, 2014a)

[18] https://www.iucnredlist.org/species/15955/50659951/

[19] Source : Desk, S. D. Tiger poaching fears rise in State (16 juin 2017) https://www.sentinelassam.com/top-headlines/tiger-poaching-fears-rise-in-state/ (accessed May 4, 2021)

2.1.3. Eléphants d'Asie *(Elephas maximus)*

Dynamique de la population et aire de répartition

L'éléphant d'Asie est également une espèce protégée, classée « en danger d'extinction » sur la liste rouge de l'UICN, et la population décroît[20].

D'après le document de gestion (Yadava, 2014a), il existe entre 1.480-1.730 éléphants d'Asie à Kaziranga (et près de 5.300 individus en Assam). La population exacte est difficile à estimer car les éléphants ne sont pas résidents de Kaziranga et ils ne sont que de passage à Kaziranga pendant la saison sèche. (Ibid)

La capacité de charge écologique maximale des éléphants, estimée à 1.350 individus, semblerait dépassée. (Ibid)

Une étude (Goswami et al., 2019) a estimé à 1.081 individus la population d'éléphants à l'intérieur de Kaziranga (basé sur la méthode de capture-recapture) dont 494 femelles, 227 mâles et 360 jeunes. La figure 12 montre la répartition de la population par sexe et classe d'âge.

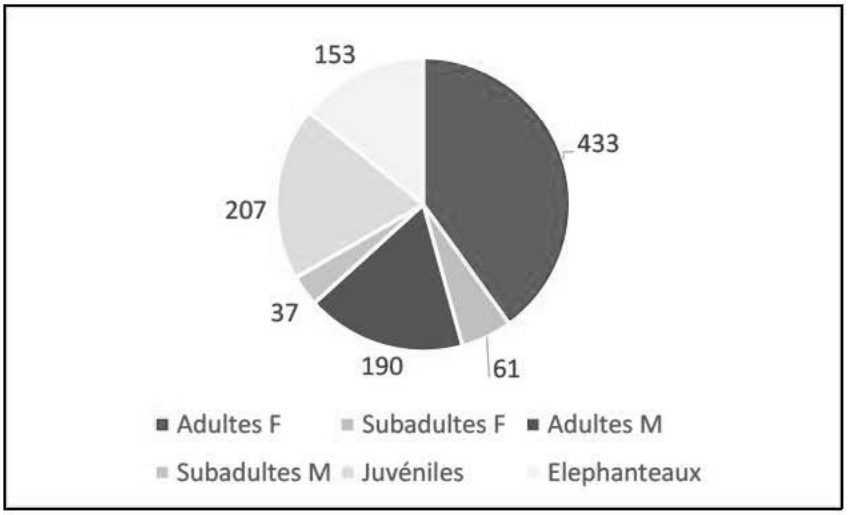


Figure 12: Population d'éléphants de Kaziranga par sexe et groupe d'âge : 1.081 individus (Goswami et al., 2019)

La densité de femelles est de 0,68 individus au km² et celles des mâles de 0,24 au km². Comme le montre la figure 13, les éléphants sont essentiellement localisés à l'est et au sud du parc, que ce soient des mâles adultes ou des troupes de femelles avec petits. (Ibid)

[20] https://www.iucnredlist.org/species/7140/45818198
Comme pour le tigre, le critère de classification est A2c : la réduction des effectifs >50% depuis 10 ans ou 3 générations et lorsque les causes du déclin n'ont pas cessé ou ne sont peut-être pas comprises ou ne sont peut-être pas réversibles en se basant sur le critère (c) la réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ou de la qualité de l'habitat.

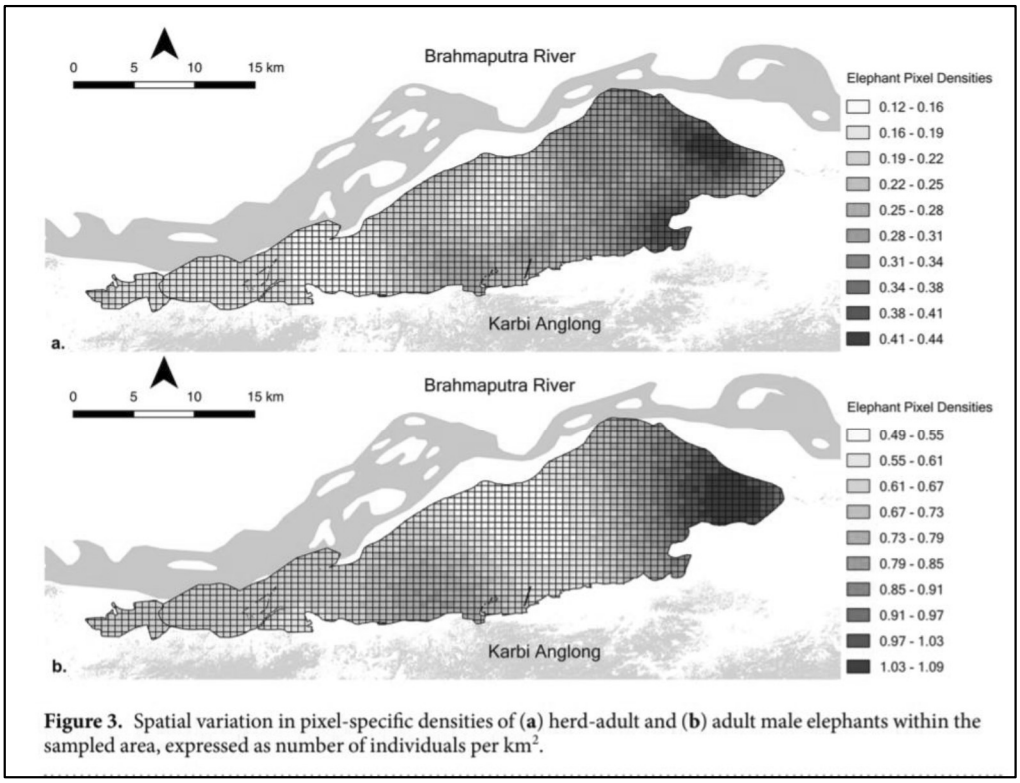


Figure 3. Spatial variation in pixel-specific densities of (**a**) herd-adult and (**b**) adult male elephants within the sampled area, expressed as number of individuals per km^2.

Figure 13: Aire de répartition des éléphants à Kaziranga National Park (Goswami et al., 2019)

D'après le document de gestion, Kaziranga est connecté à trois différentes zones de présence d'éléphants bien connues en Assam, où évoluent 2.500 éléphants environ (Yadava, 2014a) :

- Kaziranga-Karbi Anglong, incluant 41 *Reserved Forests* et 5 aires protégées : 3.270 km²
- Dhansiri à l'est de Karbi Anglong : 2.740 km²
- Intanki dans l'état voisin du Nagaland : 202 km²

Dans les objectifs du département des forêts d'Assam, il est prévu que des colliers soient posés sur les éléphants pour davantage étudier leur déplacement en dehors de Kaziranga, et qu'une identification des individus soit faite. (Ibid)

Ils peuvent vivre jusqu'à 60-70 ans. Leur taille varie de 2,25m pour les femelles à 3,25m pour les males (Ibid).

Alimentation et habitat

L'éléphant d'Asie est un herbivore généraliste : il se nourrit d'une grande variété de plantes, herbes, écorces, branches, feuilles, racines, jeunes pousses, tiges, fleurs et fruits selon la disponibilité géographique et saisonnière (Das, 2017).

Le régime alimentaire connaît de grandes variations entre la saison des pluies et saison sèche (Roy, 2006). L'éléphant sait ainsi s'adapter aux différents habitats de plaines et de forêts au couvert forestier plus ou moins denses selon les changements saisonniers.

Pendant la saison des pluies/moussons, l'éléphant se nourrit davantage d'herbes (Das, 2017; Koirala et al., 2016). Nous comprenons ainsi que l'éléphant se nourrit dans les cultures de riz qui sont des herbes hautement nutritives (Neupane et al., 2019). Pendant la saison sèche, il se nourrit d'arbres, d'écorce, de branches et de feuilles (Das, 2017; Koirala et al., 2016).

L'éléphant d'Asie aime évoluer en bordure de forêts entre les zones d'herbes et les forêts riveraines qui ont un feuillage à croissance plus rapide et plus nutritive. A l'opposé, les forêts au couvert forestier dense ont un apport nutritif moindre et les éléphants en font moins usage (Neupane et al., 2019).

Les éléphants se rendent dans les jardins et cultures à la recherche de fruits saisonniers ; ils ont une forte appétence alimentaire pour les mangues (Das, 2017).

Finalement il n'est pas possible de généraliser les préférences alimentaires qui sont très spécifiques à un groupe d'individus et dépend fortement de la disponibilité alimentaire de l'habitat quand lequel ils évoluent. *(Ibid)*

L'étendue d'un habitat d'un éléphant peut aller de 200 km² à 4.000 km² selon la dégradation des forêts et la fragmentation de l'habitat (Wildlife Trust of India, 2020).

D'après l'UICN, l'éléphant est une « espèce ingénieur » de l'écosystème des forêts : il joue un rôle très important dans l'ouverture de passages dans les forêts et dans la dissémination de graines d'arbres fruitiers et plantes pendant leur déplacement, profitant aux autres espèces (Wahed & Ullah, 2016).

De plus, l'éléphant contribue significativement au stock de carbone dans les forêts. En piétinant et consommant essentiellement les petites plantes à croissance rapide, les espèces à croissance lente à forte densité de bois et stockant le plus de carbone, ont plus d'espace et lumière pour grandir. Ainsi, une étude a montré qu'une densité de 0,5 à 1 éléphant par km² permettrait d'augmenter la biomasse en forêt de 26-60 tonnes par km². Sans les éléphants des forêts, les forêts d'Afrique centrale pourraient perdre 7% de leur stock de carbone (soit 3 milliards de tonnes de carbone) (Berzaghi et al., 2019).

Comportement et déplacements

Les éléphants d'Asie évoluent en groupe de 10 individus en moyenne et jusqu'à 22 au maximum, mené par la matriarche. La taille du groupe peut évoluer, et les groupes se séparer temporairement pour une recherche alimentaire plus efficace. (Koirala, 2017)

Leur déplacement est directement corrélé à leur recherche alimentaire : ils passent ainsi deux tiers de leurs temps à la recherche de nourriture et d'eau car ils aiment se baigner. Ils sont besoin d'un vaste territoire (32 ha en moyenne par individu (Guillerme et al., 2009)) pour satisfaire leur besoin quotidien (150-200kg et 100-300L d'eau d'après le document de gestion de Kaziranga) (Guillerme et al., 2009; Yadava, 2014a).

La disponibilité alimentaire saisonnière, notamment la réduction de la disponibilité de l'herbe, et la préférence nutritionnelle sont les deux facteurs principaux qui poussent les éléphants à se déplacer et migrer. Le choix alimentaire se ferait même plus d'ailleurs selon les préférences alimentaires. Les éléphants se déplaceraient même selon l'apport nutritif des plantes disponibles qu'ils savent distinguer. (Koirala et al., 2016)

Il existe une corrélation positive entre la présence d'éléphants et les zones de végétation d'herbes, de forêts riches en biodiversité (qui apportent une diversité de nourriture et à toutes les saisons), les réserves d'eau et les paysages hétérogènes et riches. A l'inverse, la présence d'éléphants est corrélée négativement avec la pente et l'altitude, ainsi que les zones humaines (Neupane et al., 2019).

Mortalités

D'après le document de gestion de Kaziranga (Yadava, 2014a), entre 2005 et 2014, 247 décès d'éléphants ont été recensés à Kaziranga, soit environ 25 par an en moyenne. Cela semble très faible et les chiffres ne couvrent pas les décès à l'extérieur de Kaziranga.

Les causes de mortalité sont en premier lieu les attaques de tigres sur éléphanteaux (73) et la vieillesse (63). Viennent ensuite des accidents (32 cas – non détaillés) et les conflits intra-espèces (19).

Il y aurait très peu de braconnage d'éléphants (4 cas).

Enjeux

Les principaux enjeux pour la protection de l'espèce sont la destruction de son habitat naturel, l'empiètement et la fragmentation de ses routes de migration par les activités et habitations humaines, et les conflits homme-faune. Tous ces enjeux sont intimement liés.

Le problème de la perte de l'habitat naturel est assez répandu à toute la région d'Assam et en Inde de manière générale. Concernant plus particulièrement l'éléphant, d'après une étude de 2017 (Havelange, 2020), le sud de l'Assam fait état d'une perte de 71% d'habitat pour l'éléphant. En effet, dans les années 1970, les éléphants utilisaient une zone de 1.150 km² alors qu'en 2017, ils n'utiliseraient plus que 135 km². En tout, l'Inde a perdu 24 % de couvert forestier dans les zones de répartitions d'éléphants de 1930 à 2013.

Donc les éléphants, limités dans leurs déplacements, se retrouvent sur un espace réduit qui ne leur procure plus une nourriture suffisante ; cela les incite à ravager les champs où ils trouvent une nourriture abondante, souvent plus savoureuse et à valeur nutritive plus élevée, ce qui provoque des conflits avec les humains (Guillerme et al., 2009).

En conclusion de cette partie, que ce soit pour le tigre du Bengale, le rhinocéros ou l'éléphant d'Asie, la capacité de charge écologique maximale semblerait être atteinte à l'intérieur de Kaziranga ou en est très proche. Cela est visible par les conflits intra-espèces en hausse et les phénomènes de dispersion. Les animaux sortent en dehors de la zone protégée de Kaziranga pour étendre leur territoire pour les besoins alimentaires, la recherche d'un partenaire ou encore fuir les inondations.

Mais nous verrons dans la partie suivante que l'habitat est perturbé et fragmenté par l'homme en zone périphérique de Kaziranga.

Pour le département des forêts d'Assam, pour protéger la faune, il faut protéger l'ensemble de son habitat et les couloirs empruntés, qui vont bien au-delà de la zone cœur et périphérique : jusqu'à Orang à l'ouest, Karbi anglong au sud, les îles du Brahmapoutre et Nameri au nord, Majuli à l'est (figure 14).

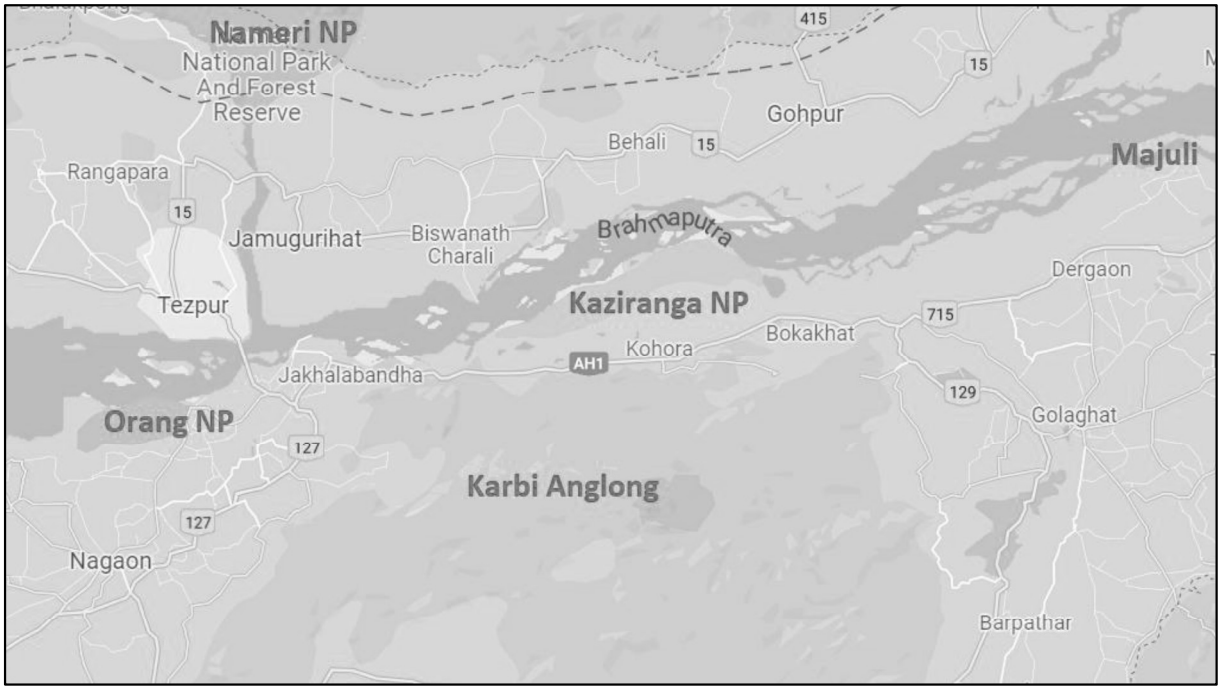


Figure 14: Territoire étendu de la faune sauvage de Kaziranga

Les enjeux de conservation des espèces menacées de faune sauvage deviennent des enjeux de gestion d'un territoire très étendu, et doivent s'associer aux différents acteurs présents sur le territoire qui y habitent et y exercent diverses activités faisant pression sur l'habitat naturel. Nous verrons ainsi dans la partie suivante quelles sont les pressions anthropiques sur la faune sauvage en dehors de Kaziranga et comment elles mènent à la fragmentation du territoire et dégradation de l'habitat naturel.

2.2. PRESSIONS HUMAINES EN ZONE PERIPHERIQUE

Les pressions sur la faune sauvage résultant d'habitations ou d'activités humaines sont significatives en bordure de Kaziranga. Pour mieux comprendre les pressions anthropiques, nous étudierons dans la partie suivante la population habitant la zone périphérique (croissance démographique, densité, pauvreté, mode de vie et activités) menant notamment à la fragmentation du territoire et dégradation de l'habitat naturel.

2.2.1. Une région en forte croissance démographique

La région de l'Assam connaît une forte croissance démographique : de 26,7 millions de personnes en 2001, elle est passée à 31,2 millions en 2011[21] (soit +17%). Elle est attendue à 35,6 millions en 2021, soit +14% par rapport à 2010. En 20 ans, la population de l'Assam aura augmenté de 9 millions de personnes, soit +33% !

D'après le document de gestion (Yadava, 2014b), la population dans la région de Kaziranga est de 500.000 personnes, et il existe 74 villages habitant la périphérie immédiate de Kaziranga avec 65.000 personnes.

2.2.2. Une zone périphérique densément peuplée

La densité moyenne de l'Assam est de 400 hab/km² [22] en moyenne. Comme nous l'observons sur la figure 15, la densité varie de 100 hab/km² au sud à Karbi Anglong, à 250-500 hab/km² le long du Brahmapoutre.

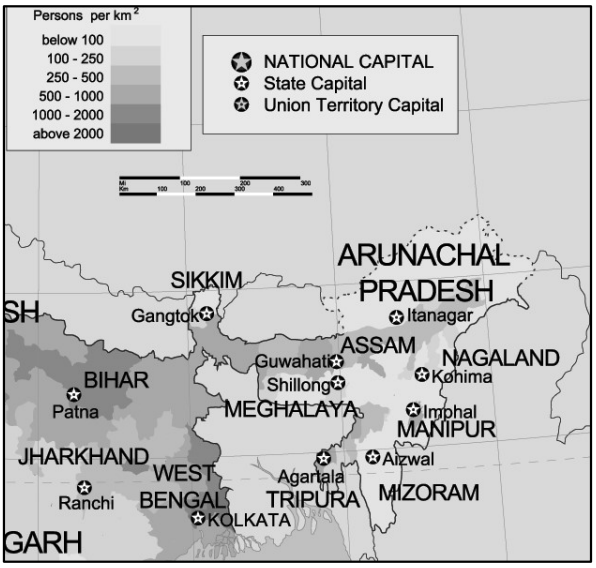


Figure 15: Densité de la population en Assam en 2011 (Karuppannan et al., 2020)

La zone de Kaziranga est, elle aussi, très densément peuplée avec 500 habitants au km². (Smadja, 2018)

A l'ouest de Kaziranga à Nagaon la densité atteindrait même 700 hab/km² (Baishya et al., 2021).

[21] https://www.populationu.com/in/assam-population

[22] https://www.populationdata.net/pays/inde/

2.2.3. Pauvreté rurale et précarité

D'après le document de gestion de Kaziranga (Yadava, 2014b), une enquête sociologique a été menée par le WWF en avril 2014 dans les 33 villages EDC, situés entre un et trois kilomètres de distance du parc. Les communautés sont très pauvres, pour la plupart sans terres, et avec très peu de moyens de subsistance. Parmi les 1.527 foyers représentants 6.386 personnes, 55% vivent dans la précarité et gagnent leurs revenus le jour même. De plus 85% n'a pas de terre et 10% ont simplement une « petite » terre (sans précision de surface). L'accès à l'eau potable et l'électricité est très anecdotique. L'accès aux écoles et centres de soins est également limité. Enfin, quasiment toutes les populations ont connu des conflits avec la faune sauvage.

2.2.4. Une population qui dépend des ressources naturelles des forêts

La population dépend essentiellement des ressources naturelles pour vivre. Le phénomène de déforestation est accentué par l'utilisation par les populations locales des ressources forestières (bois de chauffe) ou pour la conversion en zones agricoles.

Les figures 16 et 17 montrent la pression exercée sur les forêts en périphérie immédiate de Kaziranga au sud et à Karbi Anglong où est pratiquée l'agriculture sur brulis. Les zones en rose correspondent à la perte de couvert forestier entre 2010 et 2020.

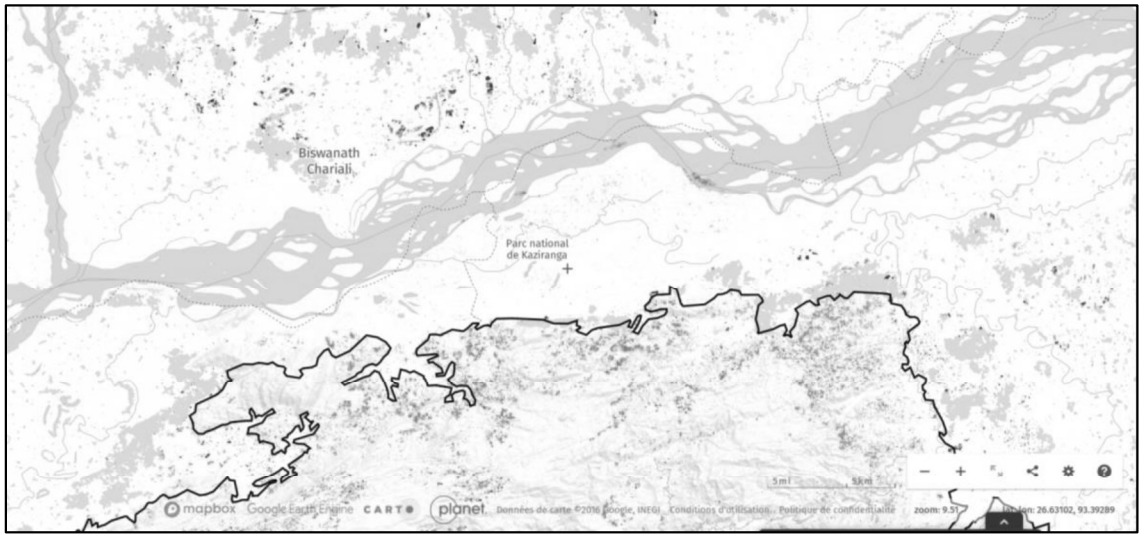


Figure 16: Perte du couvert forestier (en rose) entre 2011 et 2020 autour de Kaziranga - Source : Global Forest Watch

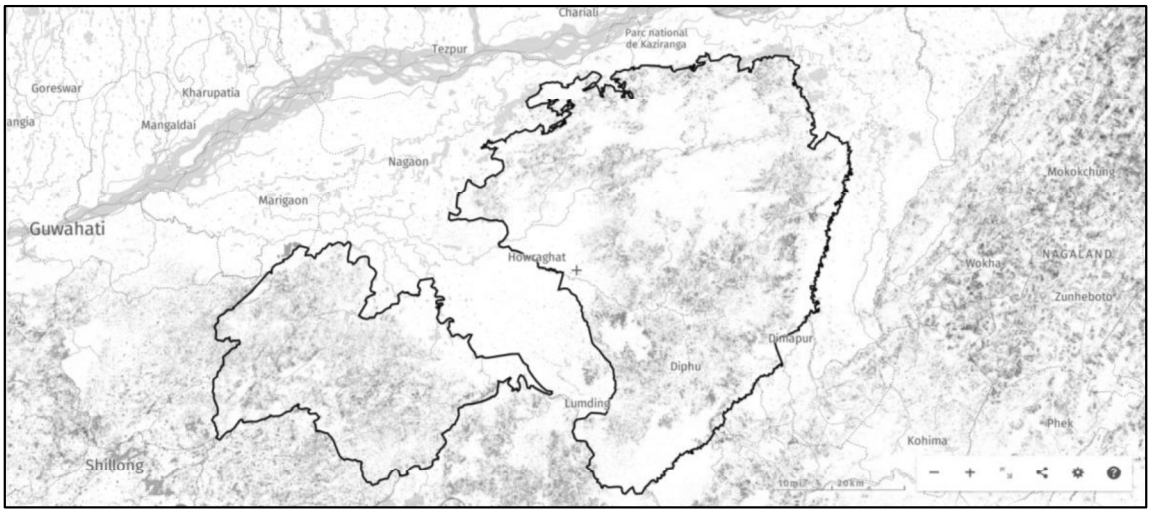


Figure 17: Perte du couvert forestier (en rose) entre 2011 et 2020 à Karbi Anglong - Source : Global Forest Watch

En 2010, Karbi Anglong avait 7.600 km² de forêt naturelle, s'étendant sur 73% de sa superficie. Entre 2010 et 2020, elle a perdu 756 km² de sa forêt naturelle (soit près de 10 %) et 974 km² de couvert forestier (-12%). (Global Forest Watch)

2.2.5. L'agriculture intensive pratiquée mène à la dégradation des sols

La comparaison d'images satellitaires Landsat entre 2002 (figure 18) et 2013 (figure 19) montre plusieurs évolutions de l'usage des sols (Areendran et al., 2020).

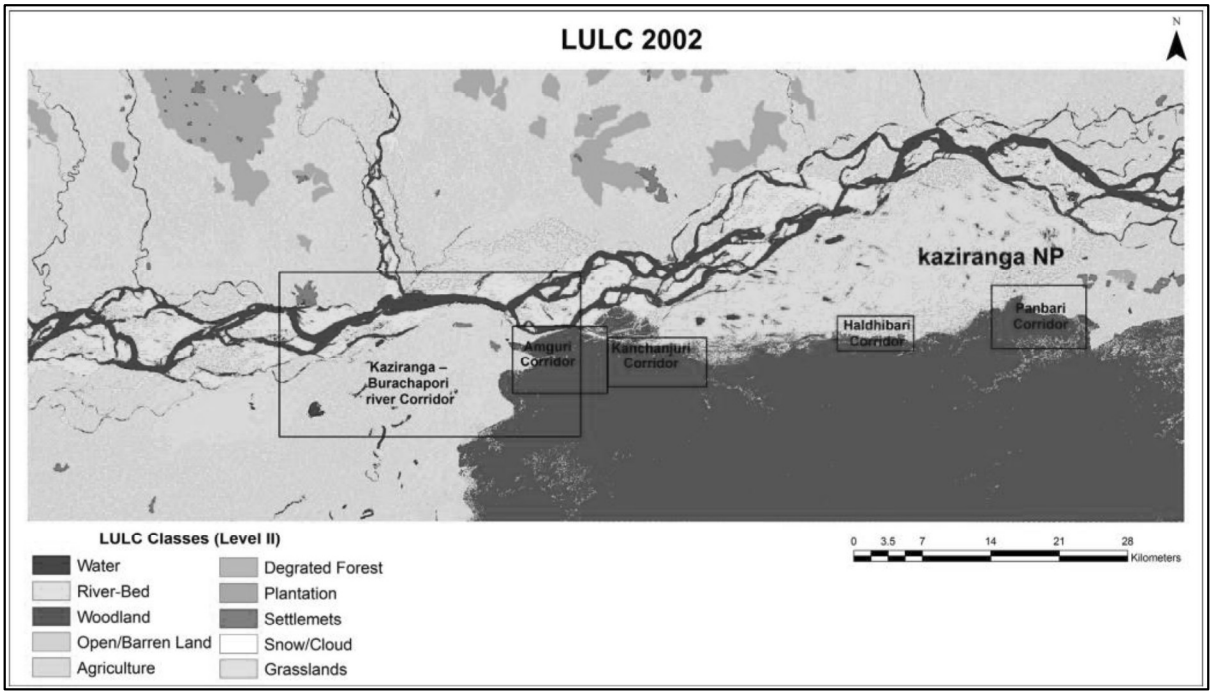


Figure 18: Occupation des sols en 2002 en zone périphérique de Kaziranga (Areendran et al., 2020)

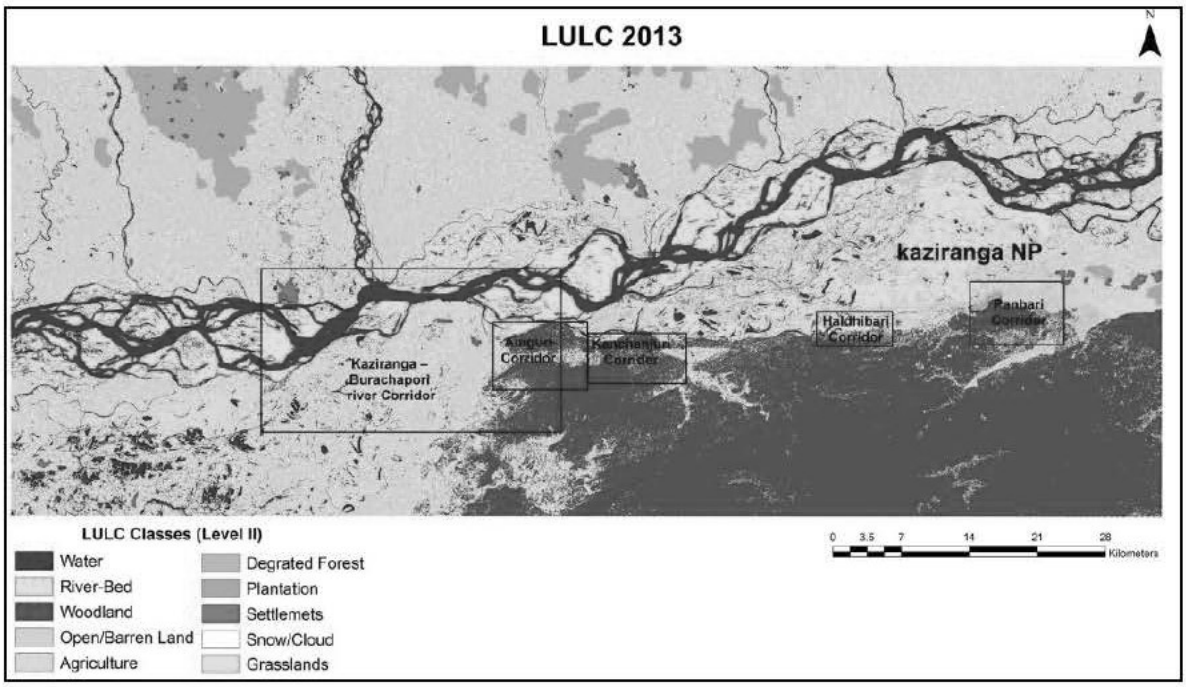


Figure 19: Occupation des sols en 2002 en zone périphérique de Kaziranga (Areendran et al., 2020)

La transformation de l'usage des sols est marquée par des phénomènes de déforestation, désertification et inondations des terres (figure 20) :

- ❖ Déforestation : conversion des forêts en zones agricoles.
- ❖ Désertification des terres : diminution de la fertilité jusqu'à l'épuisement des terres qui deviennent stériles et arides.
- ❖ Inondation et perte de surfaces : les zones stériles sont inondées avec les crues du Brahmapoutre réduisant la disponibilité des terres habitables.

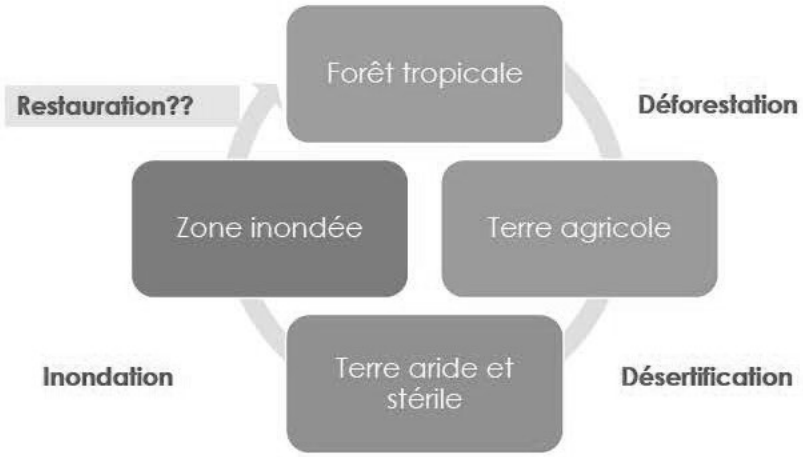


Figure 20: Processus d'évolution de l'usage des sols en périphérie de Kaziranga

La figure 21 donne plus précisément les chiffres quantifiant la transformation de l'usage des sols dans les corridors écologiques entre Kaziranga et Karbi Anglong couvrant 5.464 km² :

- la déforestation représente 153km² et dégradation des forêts 175km² ;
- une grande surface a été perdue en raison de l'érosion des rives du fleuve (200km²) ;
- les terrains nus ont considérablement augmenté (+385km²) ;

- les terres agricoles (-427km²) et les prairies (-170km²) ont nettement régressé en raison de l'agriculture intensive, surpâturage et dégradation des sols.

Table 2
Area under different land use/land cover classes (2002 and 2013).

Class Name	2002 (LISS 3)		2013 (LISS 3)	
	Area (Sq. Km)	Area (%)	Area (Sq. Km)	Area (%)
Water	279.1	5.1	475.5	8.7
River Bed	411.7	7.5	395.4	7.2
Woodland	1353.0	24.8	1200.1	22.0
Open Land	1029.5	18.8	1414.4	25.9
Agriculture	1638.9	30.0	1212.0	22.2
Degraded Forest	7.8	0.1	183.0	3.3
Plantation	228.4	4.2	237.0	4.3
Settlement	23.1	0.4	23.8	0.4
Grassland	492.6	9.0	322.9	5.9
Total	5464.0	100.0	5464.0	100.0

Figure 21: Evolution de l'usage des terres entre 2002 et 2013 dans les corridors de Kaziranga (Areendran et al., 2020)

2.2.6. Des activités extractives en périphérie perturbe l'habitat et la faune sauvage de Kaziranga

D'après le document de gestion (Yadava, 2014b), des activités extractives (carrières et mines) s'expandent de façon non contrôlée à Karbi Anglong, et même à l'intérieur des zones préservées. Environ 40 carrières ont été autorisées dans Karbi East Anglong et Golaghat Forest à proximité de l'autoroute NH37, y compris dans des zones interdisant ce type d'activités (l'Eco-sensitive zone que nous verrons ultérieurement) et détruisent une zone de passage d'éléphants qui ne pénètrent plus dans Karbi Anglong en raison de la pollution sonore et la poussière.[23]

D'autre part, ces activités ont un impact à l'intérieur de Kaziranga car elles sont responsables de l'érosion des sols et envasement des réservoirs d'eau de Kaziranga, qui se trouve en aval des cours d'eau naissant à Karbi Anglong (Dhansiri, Difaloo, et Deopani pour les principaux), détruisant ainsi l'habitat du rhinocéros. La justice a tranché en faveur de la conservation et a interdit désormais toute activité minière dans l'ensemble de Karbi Anglong qui constitue le bassin versant de Kaziranga.

Enfin, une raffinerie de pétrole située à Numaligarh, à 30km seulement de distance (à l'est) produit 9 millions de tonnes par an !

En conclusion, la population qui habite à proximité de Kaziranga est nombreuse (500.000 habitants) et dense (autour de 500 hab +/-200 au km²), pauvre et précaire, et pour la plupart sans accès à la terre et dépendante des forêts pour survivre. Face à cette population grandissante, les forêts sont transformées en zones agricoles et urbaines. Mais l'agriculture qui s'y pratique n'est pas durable et amène à la pollution des eaux à cause des pesticides utilisés et à la désertification des terres. Par ailleurs, des activités extractives en amont du bassin versant menacent la zone humide de Kaziranga et perturbent les passages de la faune sauvage. Enfin l'ensemble de ces activités humaines (urbanisation, expansion agriculture, activités extractives) fragmentent le territoire en raison du caractère non planifié.

[23] https://vidhilegalpolicy.in/blog/the-success-story-of-kazirangas-tigers-unpacking-the-dichotomy/

2.3. LA FRAGMENTATION DU TERRITOIRE PAR LES HUMAINS IMPACTE FORTEMENT LA FAUNE SAUVAGE

Nous verrons dans cette partie en quoi Kaziranga est un territoire fragmenté et quels sont les impacts pour la faune sauvage.

2.3.1. Kaziranga est un territoire dégradé et fragmenté

La fragmentation du territoire par les humains se caractérisent par des constructions, des barrières, des routes qui empêchent les animaux de circuler et les contraint à se retrancher dans des espaces de plus en plus réduits. A Kaziranga, la fragmentation principale est liée à l'autoroute NH37 qui borde le sud du parc, et la concentration d'activités humaines le long de la NH37, la fragmentation secondaire.

2.3.1.1. Effet barrière de la NH37

Avant la construction de l'autoroute, Karbi Anglong et Kaziranga formaient un continuum écologique non fragmenté qui permettait la circulation et le déplacement des populations animales en fonction des saisons et les variations du niveau du fleuve. Cependant des constructions ont été réalisées de façon non planifiée et sporadique le long de la NH37. Aujourd'hui une population humaine significative de 500.000 personnes habite dans la zone. L'autoroute NH37 est l'axe central de développement avec des magasins, marchés, hôtels, institutions, habitations, scindant en deux le paysage de Karbi Anglong Kaziranga et créant un effet barrière pour la faune sauvage perturbée par l'agitation humaine.

Les figures 22 et 23 montrent la fragmentation de l'écosystème Kaziranga-Karbi Anglong par l'autoroute, les habitations et les activités commerciales.

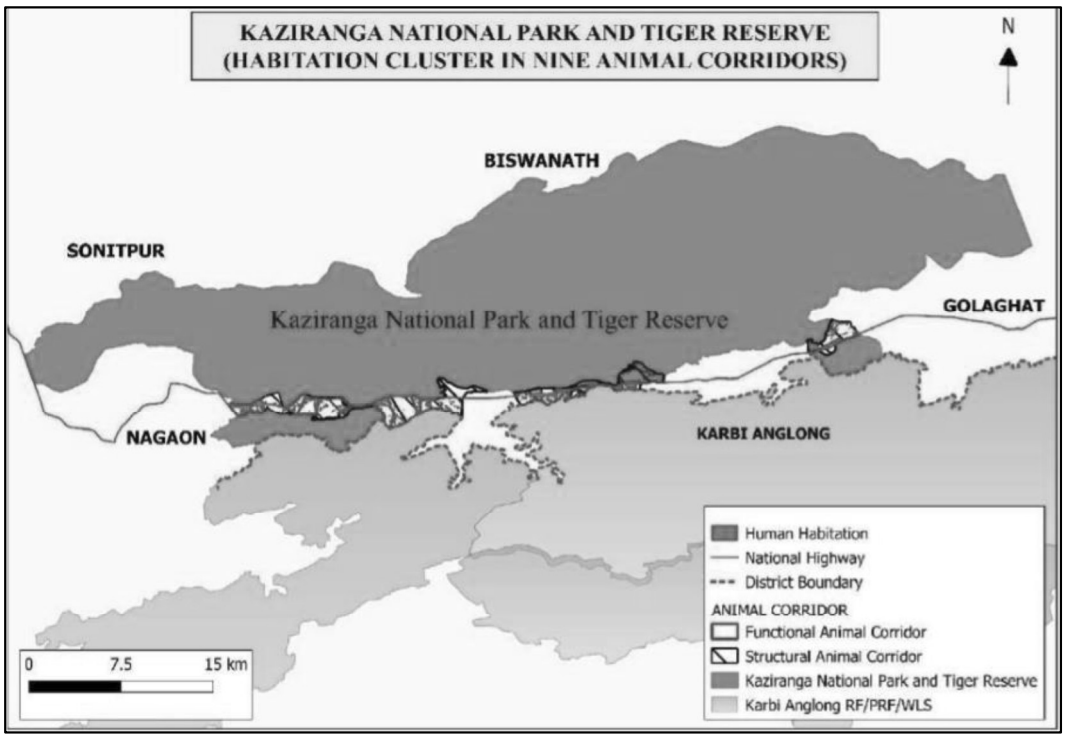


Figure 22: Carte de la fragmentation de Kaziranga-Karbi Anglong par la NH37 et les habitations humaines (Government of Assam)

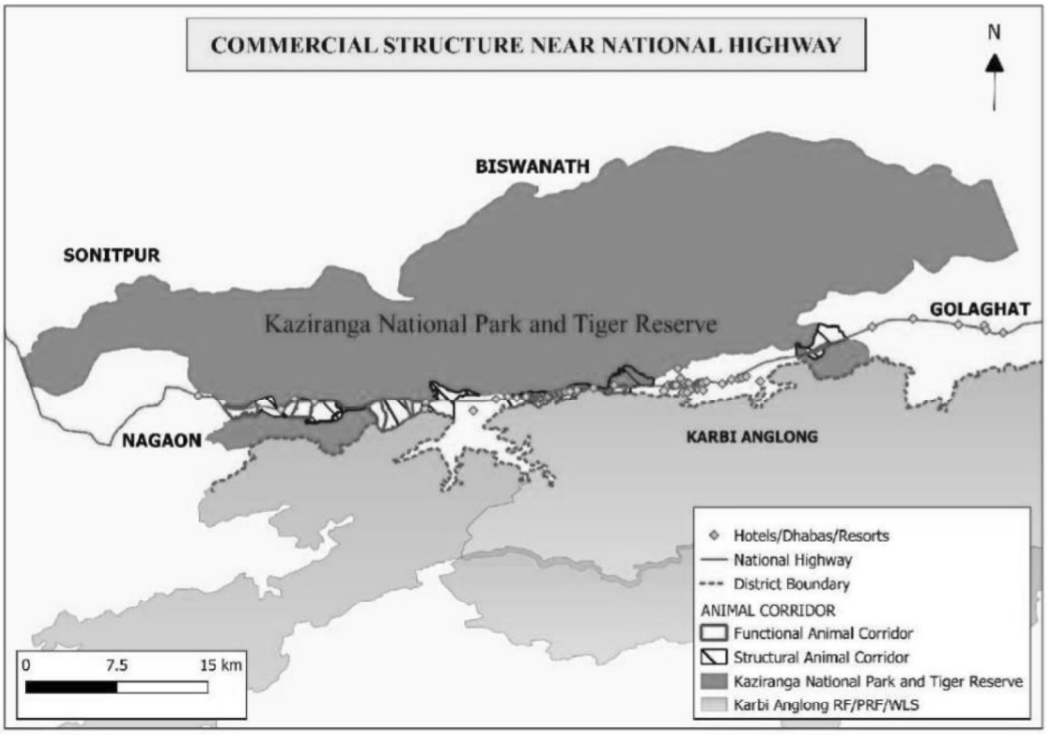


Figure 23: Carte de la fragmentation de Kaziranga Karbi Anglong par la NH37 et activités touristiques (Government of Assam)

2.3.1.2. Quelques corridors de faune subsistent au milieu des plantations et zones urbaines

La faune sauvage emprunte des passages pour traverser la NH37, réduits à cinq couloirs écologiques. Une étude menée par le WWF en décembre 2020 (Areendran et al., 2020) a établi les corridors écologiques les plus empruntés par la faune sauvage et a caractérisé ces espaces par type d'usage du sol (par images satellites). La figure 24 illustre l'emplacement de ces corridors naturels.

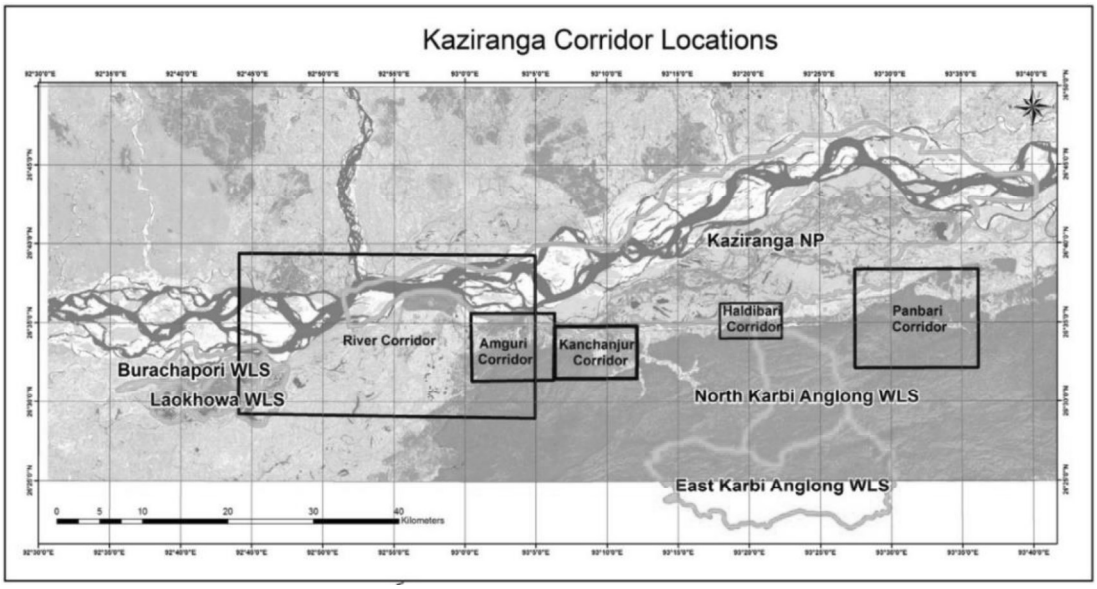


Figure 24: : Les corridors Kaziranga-Karbi Anglong empruntés par les animaux sauvages (2013) (Areendran et al., 2020)

Il en ressort que ces zones sont majoritairement occupées par les diverses activités humaines comme le montre la figure 25. Sur les 5.500 km² de corridors empruntés par la faune sauvage, les forêts ne représentent plus que 25% (dont 3% sont des forêts dégradées). Les autres usages de sols qui ressortent sont des terres nues et surfaces agricoles/plantations (26% chacun) (Areendran et al., 2020).

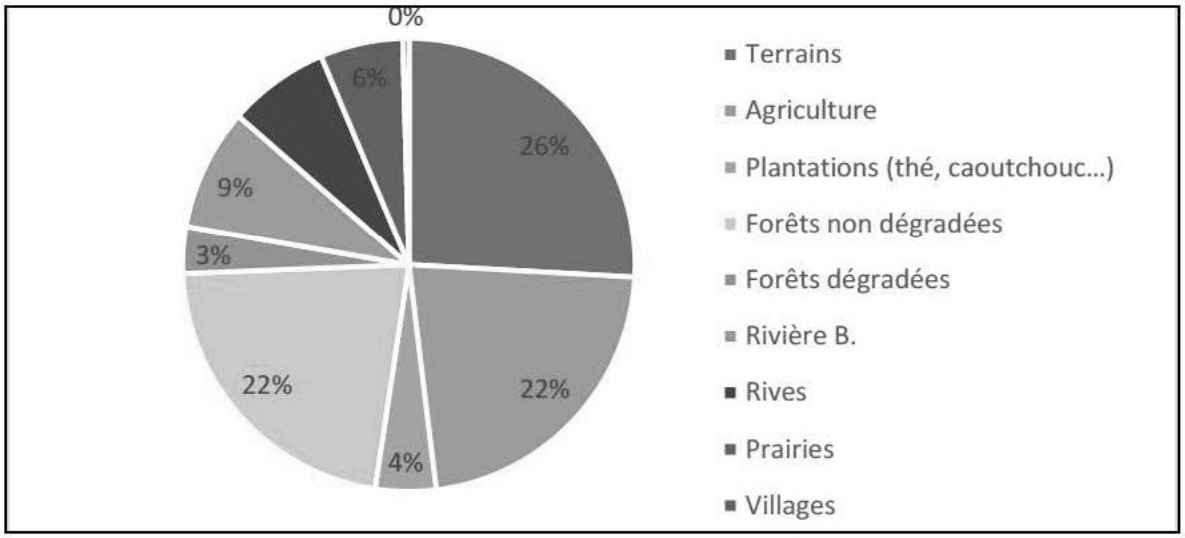


Figure 25: Répartition de l'usage des terres dans les corridors (2013) (Areendran et al., 2020)

Les cinq corridors sont détaillés ci-dessous d'ouest en est (Areendran et al., 2020):

- **Kaziranga-Burachapori river corridor : 655 km²**

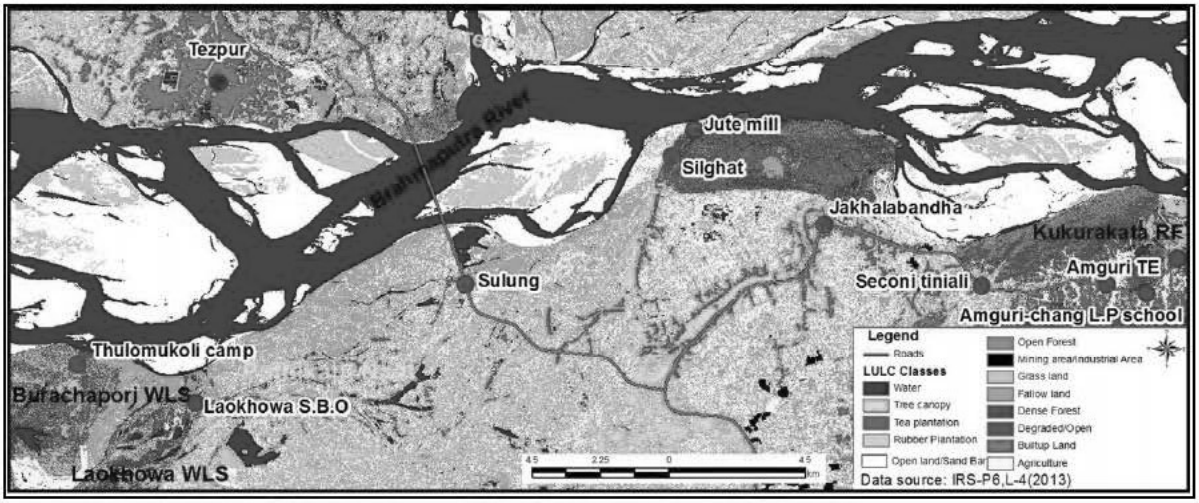


Figure 26: Kaziranga-Burachapori river corridor

Ce corridor est le plus vaste, il s'étend de l'ouest de Kaziranga jusqu'aux Burachapori et Laokhowa *Wildlife Santuaries*, qui assurent une connexion écologique même jusqu'au parc national d'Orang. Les animaux circulent essentiellement le long de la rivière Brahmapoutre. Ce corridor est le plus perturbé puisque 9% des terres seulement est couvert par de la forêt dense. Une augmentation des conflits avec la faune sauvage a pu être signalée.

- **Amguri corridor (78km²) :**

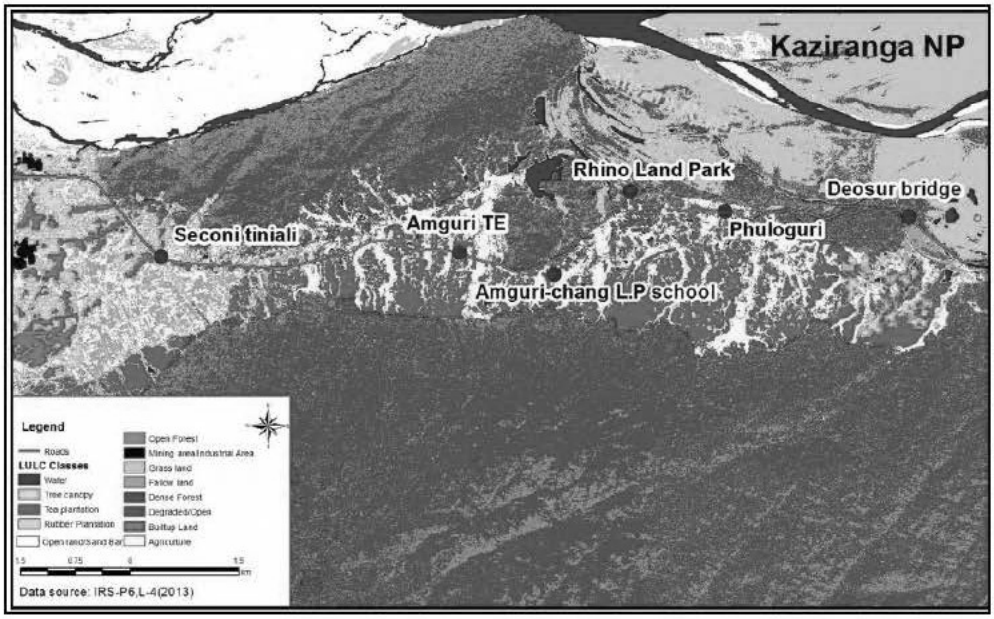


Figure 27: Amguri corridor

Ce corridor était le plus important de la région, à proximité de Bagser et Kukurata *Reserved Forests*. Il était très emprunté pendant les inondations. Des éléphants et rhinocéros ont été aperçus la nuit dans ces espaces, et d'autres espèces de mammifères (cerfs, sangliers…) sont régulièrement aperçus la journée. Mais une série d'hôtels et de stands de nourriture ont ouvert le long de l'autoroute. En outre des plantations de thé et des cultures coupent le corridor en deux.

- **Mongkrakjuri-Kanchanjuri corridor (58km²) :**

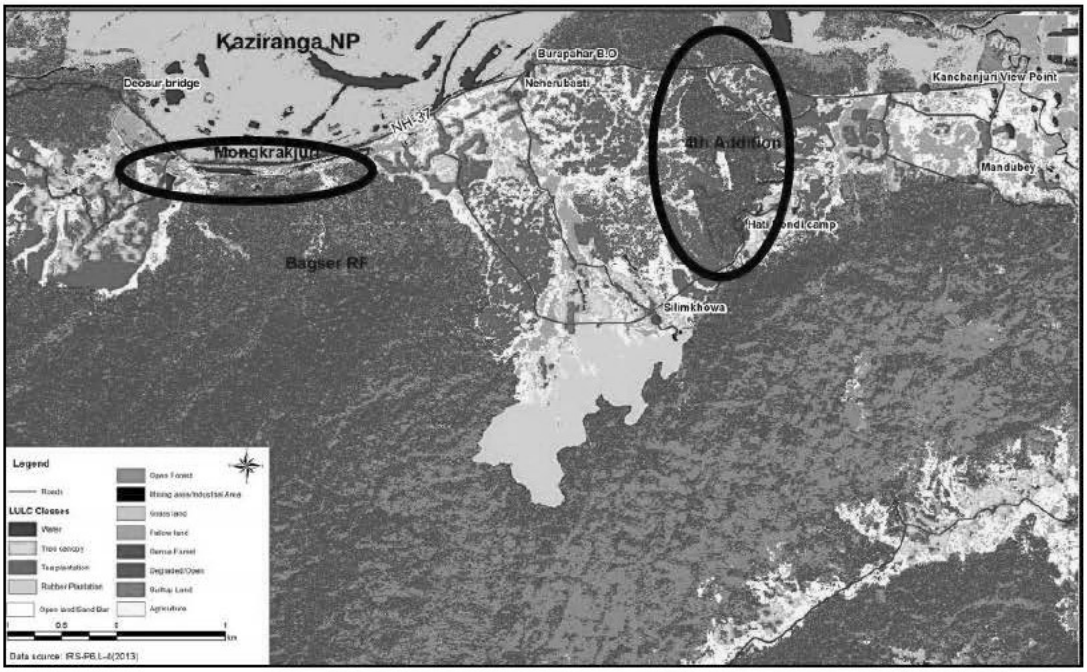


Figure 28: Mongkrakjuri-Kanchanjuri corridor

Deux passages sont visiblement sécurisés ici : Mongkrakjuri et la 4e extension de Kaziranga. La zone est essentiellement occupée par des plantations de thé et caoutchouc, mais nous y observons aussi des activités touristiques et maisons individuelles. Des éléphants, rhinocéros et tigres ont été observés par les pièges photographiques la nuit. Les relations humains-faune sauvage sont généralement

pacifiques même si des cas de conflits ont pu être signalés ponctuellement. Le soutien des communautés est positif, qui autorisent le passage des animaux sauvages.

- **Haldibari corridor (29km²)**

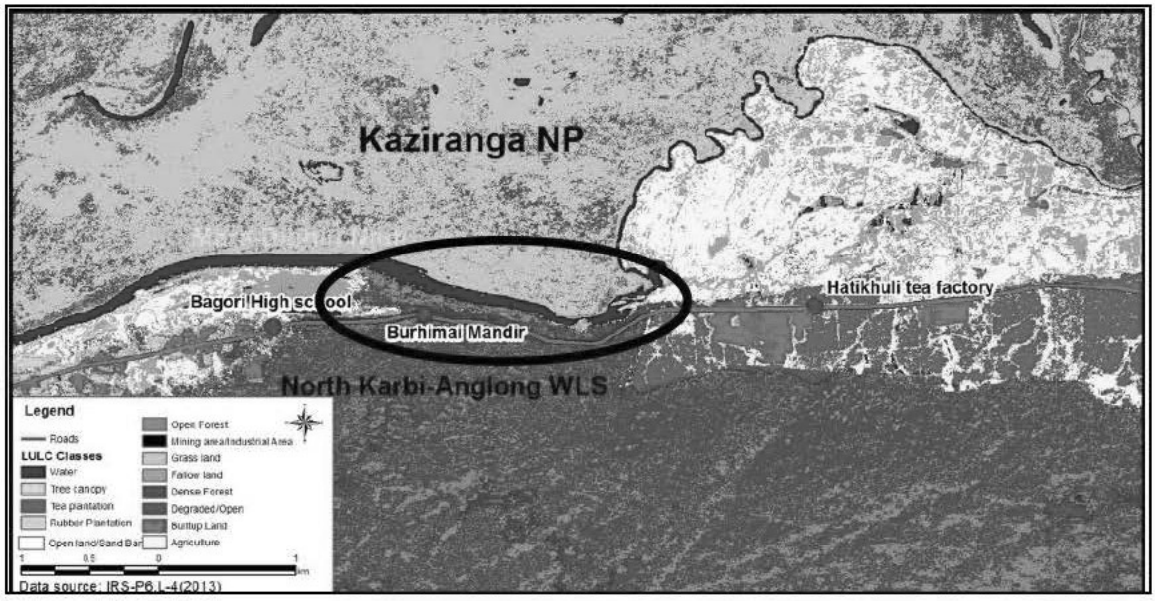


Figure 29: Haldibari corridor

Ce corridor encore bien préservé permet de relier Kaziranga aux sanctuaires de North Karbi Anglong puis East Karbi Anglong. La partie autour du temple de Burhimai Mandir est préservée, permettant le passage de la faune sauvage. Des éléphants, tigres, rhinocéros, léopards, ours noir et buffles empruntent régulièrement ce corridor à partir de la tombée de la nuit (observations de pièges photographiques). Cependant des installations humaines (habitations et commerces) sont en train de se développer à cet endroit assez préservé. De plus, de part et d'autre du temple se trouvent de nombreux villages et à l'est, une vaste zone agricole et théière directement accolée à Kaziranga.

- **Panbari corridor (165 km²)**

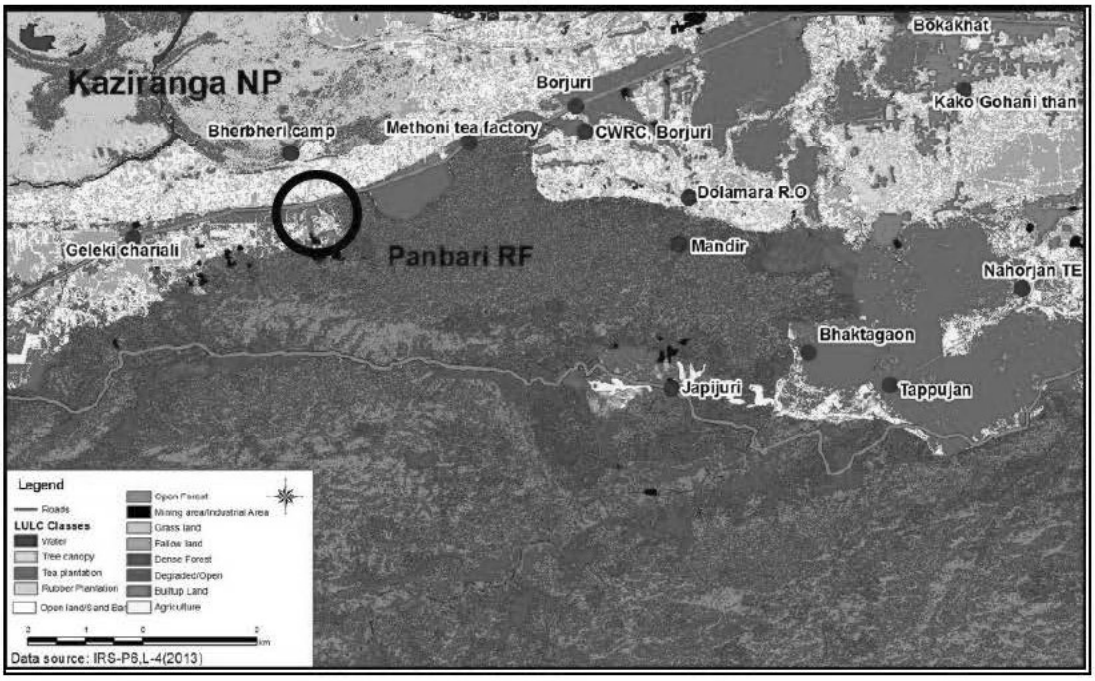


Figure 30: Pambari Corridor

Ce vaste corridor inclut des zones agricoles directement accolées au sud de Kaziranga, puis de nombreuses plantations de thé et une vingtaine de villages. La faune sauvage peut rejoindre la *Reserved Forest* de Panbari par un étroit passage. Les animaux aperçus par les pièges photographiques sont des cervidés, des sangliers, des grands félins et éléphants. Par ailleurs, nous observons de nombreuses zones de forêts dégradées au sud (en rouge foncé), qui montre la tendance de la déforestation.

L'étude spatiale de ces corridors montrent que les passages pour la faune de Kaziranga à Karbi Anglong se réduisent en forêts morcelées et ne semblent ainsi être plus sécurisés ni pour la faune sauvage, ni pour les humains (Areendran et al., 2020).

2.3.2. Les impacts de la fragmentation sur la faune sauvage

Que ce soit à cause des infrastructures ou des activités humaines, la fragmentation du territoire provoque directement le cloisonnement des populations de faune sauvage à l'intérieur des forêts, des collisions avec les véhicules et l'augmentation des conflits homme-faune.

2.3.2.1. Cloisonnement des populations et risque d'extinction locale du groupe

Une étude dans le sud de l'Assam (Talukdar & Choudhury, 2017) montre les dégâts de la fragmentation de l'habitat naturel sur les populations d'éléphants. Deux groupes d'éléphants vivent de façon isolée à Patharia Hills *Reserved Forest* et Katakhal *Reserved Forest* (Figure 31).

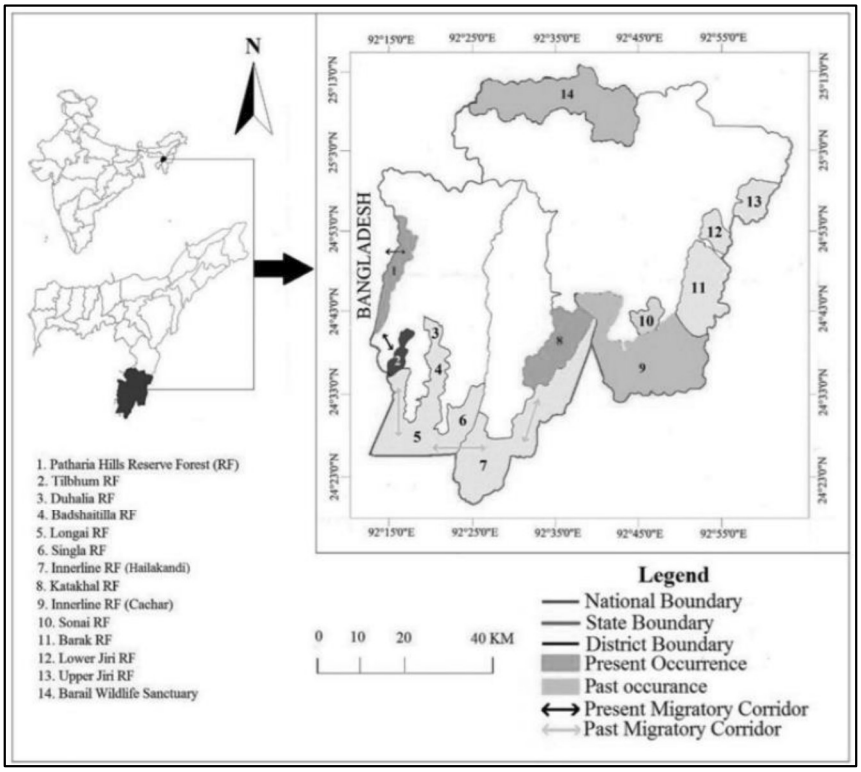


Figure 31: Fragmentation du territoire dans le sud de l'Inde – Le cas de la Patharia Hills Reserved Forest (Talukdar & Choudhury, 2017)

Leur habitat a été progressivement transformé en plantations de thé et de canne à sucre jusqu'à être réduit de 75%. Depuis les années 1980, la population est passée de dix-huit individus à six à Patharia

Hills (que des femelles) et de huit individus à trois à Katakhal (dont une seule adulte femelle) à cause de la fragmentation (mais aussi la capture pour la domestication). Ces deux groupes n'ont pas la possibilité ni de se mélanger, ni de se reproduire avec des mâles venant de l'extérieur, les forêts n'étant pas connectées à d'autres réservoirs de biodiversité. L'auteur recommande de prendre en urgence des mesures de conservation par la mise en place d'un corridor et le renforcement du statut de protection à *Wildlife Reserve* pour limiter le prélèvement des ressources naturelles par les populations, afin d'éviter l'extinction locale. L'habitat est suffisamment large pour accueillir une plus grande population d'éléphants.

2.3.2.2. Collisions avec des véhicules

Un autre risque pour la faune sauvage est l'autoroute NH37 au sud de Kaziranga. D'après le document de gestion (Yadava, 2014b), le trafic est très élevé avec 1.500 véhicules par heure entre Amguri et Panbari, et provoque environ 25 collisions par an avec la faune sauvage (hors reptiles) qui tente de traverser.

Les cas de collisions arrivent plus souvent la nuit et dans les zones de corridors. Entre 2010 et 2014, il y a 105 accidents d'animaux (dont 90 cervidés), dont 40 cas en journée et 65 cas la nuit. De plus, 57 cas se sont passés dans les zones de corridors écologiques contre 48 en dehors.

La mortalité sur la NH37 est directement liée au niveau d'inondation du parc de Kaziranga : les accidents se passent surtout pendant la saison des pluies quand les animaux tentent de fuir la zone inondée. L'année 2012 qui a connu la plus forte élévation du niveau d'eau a connu 38 accidents. En revanche en 2014, qui connaissait à nouveau un niveau élevé d'eau, le nombre de cas s'est réduit grâce au déploiement de gardes sur l'autoroute régulant le trafic.

2.3.2.3. Conflits homme-faune sauvage (éléphants et tigres)

Les conflits avec les éléphants et les tigres semblent être nombreux proche de Kaziranga. Nous avons reçu que peu de données sur les conflits avec la faune à Kaziranga. D'après le document de gestion qui présente les résultats d'un sondage auprès des villages en bordure du parc en 2014, parmi les 1.527 foyers, 47% ont connu des conflits avec éléphants (720 foyers), 35% avec des buffles, 12% avec des cervidés et 1% seulement avec des tigres. Entre 2003-2013, 22 personnes ont été tuées par des éléphants, soit 2 personnes par an environ. En 2013, 246 attaques de bétail par des tigres ont été recensées et elles sont en hausse (Yadava, 2014b).

Conflits avec les éléphants

Les conflits en Inde avec les éléphants sont les plus nombreux et graves. Les attaques sont principalement de deux ordres : il s'agit soit de rencontres avec des hardes entières en période de migration ou en déplacement pour la recherche d'un nouvel habitat, soit d'attaques de mâles solitaires qui viennent à la recherche de nourriture. Ces dernières sont les plus redoutables et les plus fréquentes (Lainé, 2015). Les pertes humaines se chiffrent tous les ans en Inde à environ 500 personnes, et 100 éléphants sont tués.[24]

Les conflits avec les éléphants sont très répandus dans l'Assam : 761 personnes et 249 éléphants ont été tués entre 2010-2018 (soit 95 personnes et 30 éléphants par an !) et le nombre de cas a tendance à s'accentuer. Par ailleurs, des éléphants meurent régulièrement, électrifiés par des câbles électriques placés volontairement sur les couloirs de migration. Sur les 249 éléphants morts, 92 ont été

[24] Source : 500 people, 100 elephants die due to man-animal conflict: Government data (11 aout 2020) https://www.newindianexpress.com/nation/2020/aug/11/500-people-100-elephants-die-due-to-man-animal-conflict-government-data-2181751.html (accessed May 10, 2021).

électrocutés en représailles. En parallèle, il y a eu environ 1.000 cas de destruction de maisons en 2017-2018.[25]

Nous pouvons citer plusieurs exemples de zones proches de Kaziranga où les conflits avec les pachydermes sont importants :

- A Sonitpur, au nord-ouest de Kaziranga, sur la rive opposée du Brahmapoutre, entre 1997 et 2007, il y a eu 89 humains et 60 éléphants tués (Chartier et al., 2011a). L'auteur établit directement le lien de cause à effet entre la perte de couvert forestier et la hausse du nombre de conflits qui seraient plus importants dans les villages situés dans des zones de forêts dégradées et réduites en morceaux. L'auteur estime que le seuil minimal de couvert forestier à ne pas dépasser serait de 30-40% pour éviter une explosion des conflits.
- Dans les 2 districts de Sonitpur et Goalpara (ouest de l'Assam), 1.761 cas de cultures pillées ont été recensés entre 2006-2009 (soit près de 600 cas par an !) représentant 359 ha de cultures endommagées et chiffrant 77.000€ de pertes. Les cultures de riz sont les plus propices aux pillages par les éléphants, représentant 90% des cas, et la période de récolte du riz en fin d'année la plus dangereuse. (Davies et al., 2011)
- Dans la forêt de Nagaon (1.085km²), accolé à l'ouest de Kaziranga-Karbi Anglong, les conflits avec les éléphants sont très communs. La population d'éléphants a chuté de -40% de 140 à 79 individus entre 2010 et 2017. (Baishya et al., 2021)

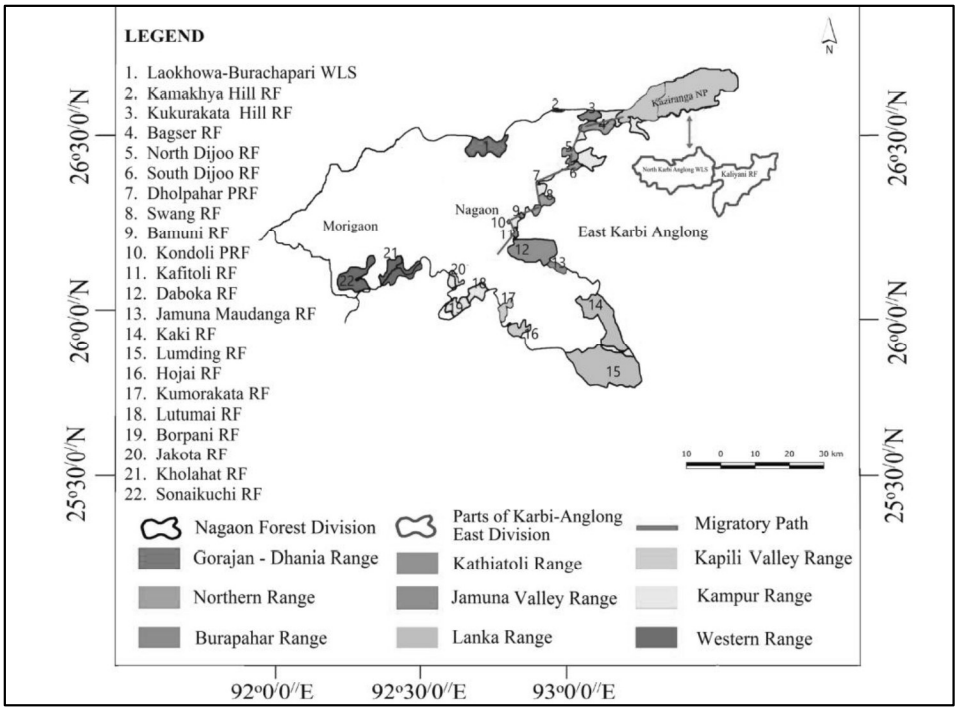


Figure 32: Carte des différentes zones de présence d'éléphants à Nagaon (Baishya et al., 2021)

Comme le montre la figure 32, seule la zone nord de Gorajan a vu sa population augmenter de 4 à 12 individus, qui se trouve être d'ailleurs à proximité immédiate de la réserve de Laokhowa *Wildlife Sanctuary*. La zone ouest est restée stable autour de 22 individus (*western range*) grâce à la protection des réserves Kholahat RF et Sonaikuchi RF. Pour les autres zones, la population s'est effondrée : plus précisément le nombre d'éléphants est passé de 56 à 28 dans la zone nord ; de 34 à 17 à Kampur ; et a même disparu à Kathiatoli et Dhania.

[25] Source : Gosh, S. Elephants in Assam's Patharia Hills Reserve Forest, along the India-Bangladesh border, are struggling to survive (22 fev 2019) https://www.firstpost.com/india/elephants-in-assams-patharia-hills-reserve-forest-along-the-india-bangladesh-border-are-struggling-to-survive-6135151.html (accessed May 14, 2021).

Les éléphants sont fréquemment observés pendant la saison de récolte du riz (entre octobre et décembre).

La raison des conflits est la pression démographique (la densité humaine est passée de 582 hab/km² en 2001 à 711 hab/km² en 2011) et la destruction et fragmentation de l'habitat : leur route de migration entre Kaziranga et Kathiatoli le long des collines de Karbi Anglong sur 80km ressemble plus à un patch de forêts ; des plantations de caoutchouc et de thé sont en expansion ; des routes et des mines sont en hausse dans la région de Kathiatoli ; et enfin, la présence espèces invasives *(Lantana camara* et *Chromolaena odorata*) dans la zone nord vient perturber leur apport nutritif. (Baishya et al., 2021)

De ces différents exemples de zones de conflits, nous pouvons conclure que tout l'enjeu ici est donc de préserver les habitats restants pour les éléphants et de sécuriser les zones de corridors avec les communautés riveraines. La difficulté est de rendre compatibles ces zones de corridors avec la présence d'humains pour limiter les conflits.

Conflits avec les tigres

Comme le montre la figure 33, Kaziranga se classe dans les zones de conflits avec les tigres les plus intenses d'Inde en raison du nombre d'attaques sur humains et bétail supérieur à 50 cas par an : en moyenne 1,5 attaques sur des humains (2008-2014) et 210 attaques sur animaux domestiques (2008-2018) ont lieu par an (Scrizzi, 2020).

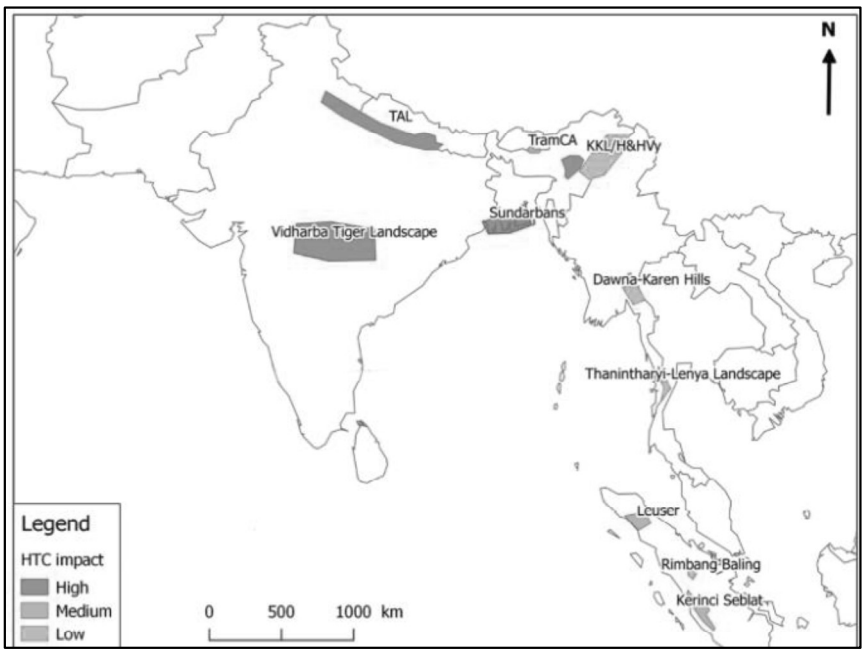


Figure 33: Classification de Kaziranga parmi les zones de conflits avec les tigres les plus intenses (Scrizzi, 2020)

Le WWF a réalisé une étude (P. J. Bora et al., 2015) sur les conflits avec les tigres autour de Kaziranga entre 2008 et 2014 : 1.227 cas ont été enregistrés au total et comme le montre la figure 34, les attaques sont passées de 150 cas par an en 2008 à 300 cas par an.

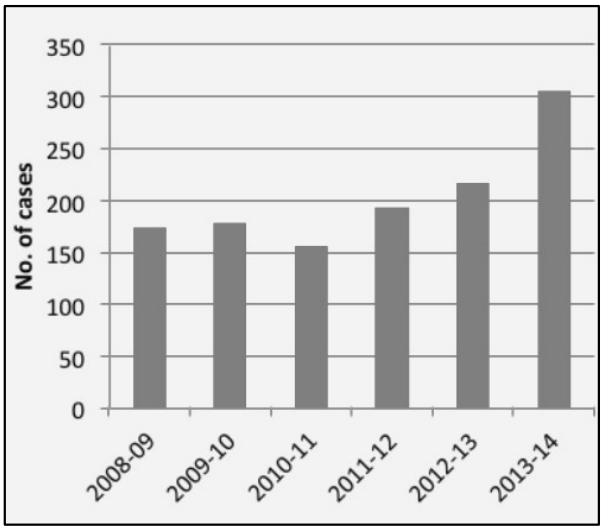


Figure 34: Nombre annuel d'attaques de tigres entre 2008 et 2014 (P. J. Bora et al., 2015)

Les animaux domestiques victimes sont surtout des vaches (48%) et chèvres (42%). Les périodes de prédation les plus importantes sont les mois d'hiver (septembre-janvier), correspondant à des périodes de récolte du riz et des cultures, où le bétail est laissé sans surveillance. Les attaques se passent la nuit aussi bien qu'en journée puisque les périodes recensant le plus grand nombre d'attaques sont entre 14-16h quand le bétail est en train de paître à l'extérieur et la nuit entre 2h-4h où les tigres sont les plus actifs. Les données montrent que les tigres agissent de façon opportuniste. Ils attaquent souvent les bêtes à l'intérieur de leurs abris, ce qui montre le manque d'efficacité de ce type de solution. (P. J. Bora et al., 2015)

La figure 35 montre que les attaques se produisent surtout le long de la NH37 : 49% des conflits ont lieu à moins de 1 km des frontières du parc et 47% au pied des collines de Karbi Anglong. Le corridor écologique le plus impacté est essentiellement Haldhibari/ Kohora concentrant 70% des cas (P. J. Bora et al., 2015).

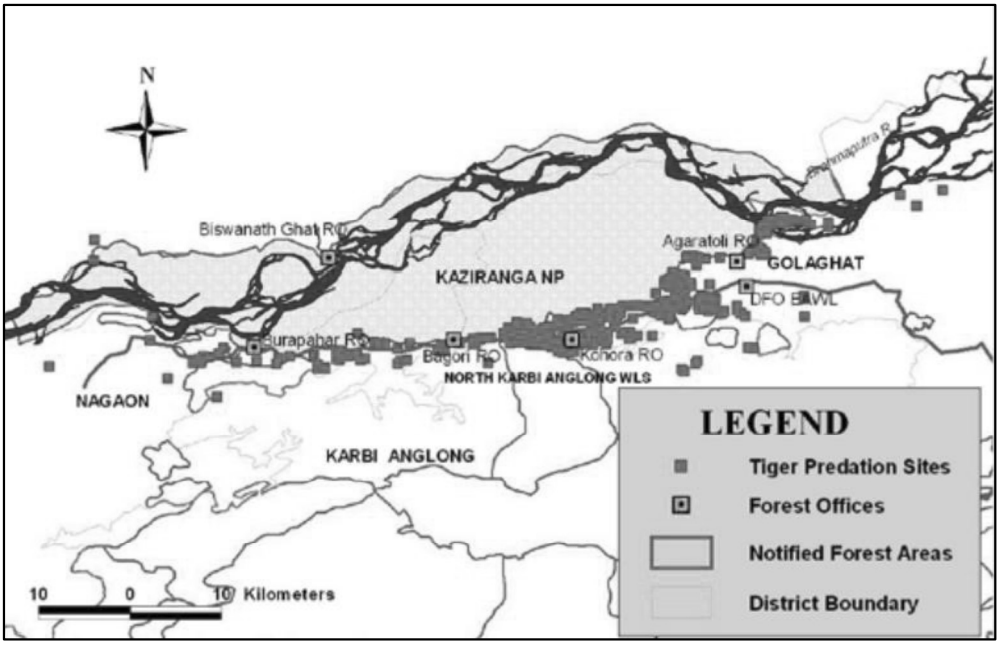


Figure 35: Localisation des cas d'attaques de tigres autour de Kaziranga entre 2008 et 2014 (P. J. Bora et al., 2015)

Deux conditions écologiques sont nécessaires pour la survie des tigres : une large quantité de proies disponibles et un grand territoire de forêts. La dégradation des forêts et le besoin de dispersion des tigres à Kaziranga sont les premières causes des conflits (P. J. Bora et al., 2015). En effet, comme nous l'avons vu précédemment, les tigres sont territoriaux et une fois devenus adultes, ils se dispersent et migrent à la recherche d'un territoire qui ne soit pas déjà occupé par un autre individu.

En conclusion, nous avons vu dans cette partie que les activités anthropiques ont mené à une très grande fragmentation du territoire Kaziranga-Karbi Anglong et empiètent sur l'habitat naturel et les corridors écologiques. Les conséquences sont désastreuses pour les populations d'animaux sauvages et surtout les éléphants et tigres qui nécessitent un grand territoire : soit les populations restent cloisonnées et sont vouées à l'extinction locale, soit elles risquent leur vie en tentant de traverser les zones urbaines et en croisant la route des humains. En faisant l'analyse du territoire de Kaziranga-Karbi Anglong et son évolution entre 2000 et 2020, nous pouvons conclure que la coexistence entre humains et populations locales se réduit petit à petit. Dans ce contexte, nous nous demandons quelles sont les actions à mettre en place pour stopper cette tendance.

3. PROBLEMATIQUE

Nous avons vu précédemment en deuxième partie que les trois espèces emblématiques de Kaziranga que sont le rhinocéros unicorne, le tigre du Bengale et l'éléphant d'Asie auraient atteint leur capacité de charge écologique maximale à l'intérieur du parc national. Or les populations de ces trois espèces grandissent et nécessitent un habitat plus large. Les individus sont susceptibles de se disperser en dehors de Kaziranga, d'autant plus que la zone cœur de Kaziranga est inondée pendant la période des moussons.

De plus, ces trois espèces sont menacées par le braconnage à l'intérieur du parc, mais cette menace provient également de l'extérieur de Kaziranga. Les enjeux de conservation de la faune pour le département des forêts d'Assam vont ainsi au-delà du périmètre protégé de Kaziranga. Nous prenons l'hypothèse qu'il n'existe pas de braconnage sur tigres et éléphants dans la région de Kaziranga, pour nous concentrer uniquement sur le rhinocéros.

Or Kaziranga est bordé d'une population d'humains dense, pauvre et rurale, dépendant des habitats forestiers pour leur survie. Compte tenu de la forte croissance démographique, les habitats naturels de la faune sauvage se réduisent au profit d'une urbanisation et agriculture galopantes, de façon non planifiée et sporadique, scindant en deux le grand écosystème de Kaziranga-Karbi Anglong. Cette fragmentation du territoire perturbe les passages de la faune sauvage.

Nous arrivons à déterminer trois pressions importantes qui menacent les rhinocéros, tigres et éléphants : le braconnage ; la fragmentation du territoire et la destruction de l'habitat naturel ; les conflits homme-faune sauvage. Les conflits homme-faune sauvage étant la conséquence directe de la fragmentation du territoire et la destruction de l'habitat naturel, ils seront traités ensemble ultérieurement.

L'état des lieux sur Kaziranga ayant été fait et deux enjeux principaux étant désormais définis, nous posons la problématique suivante à laquelle nous tenterons de répondre :

Comment améliorer la politique du Parc National de Kaziranga en vue d'une conservation pérenne de la faune sauvage et de son habitat naturel en zone cœur et en zone périphérique, menacés par le braconnage, la fragmentation et destruction de l'habitat naturel et les conflits homme-faune sauvage ?

Pour répondre à la problématique, nous mènerons une étude comparative de grands territoires en Afrique autour d'aires protégées, présentant des caractéristiques et enjeux écologiques similaires et qui de plus subissent des pressions anthropiques équivalentes. La méthodologie est détaillée dans la partie suivante.

4. METHODOLOGIE

Nous avons vu dans la première partie que le département des forêts d'Assam cherche à améliorer sa politique de conservation de la biodiversité et approche intégrée du territoire, sur la base de douze thématiques que nous avons regroupées en quatre grands thèmes :

1) conservation de la biodiversité,
2) écotourisme et développement communautaire,
3) renforcement de la gouvernance ,
4) financements innovants.

Nous sommes donc partis de ces quatre thèmes pour imaginer la grille d'analyse.

Parallèlement, nous nous sommes inspirés du cadre théorique de l'analyse stratégique de gestion environnementale (ASGE) (Mermet et al., 2005) pour construire la grille d'analyse et y apporter les trois grandes lignes directrices de l'ASGE que sont : 1) un objet environnemental, 2) les pressions exercées sur l'objet environnemental menant à un problème environnemental et 3) des actions stratégiques pour y remédier.

Cadre théorique

Développée dans les années 1990 par un groupe de chercheurs mené par Laurent Mermet, et fondée sur les sciences de gestion, l'ASGE propose une action stratégique pour résoudre un problème environnemental (en abordant le problème stratégique de la même façon qu'en entreprise). L'objet du problème environnemental peut être un écosystème, un milieu ou une espèce. L'ASGE s'attache à étudier un ou plusieurs réseaux d'acteurs qui, d'une manière ou d'une autre, participent à la gestion de l'objet environnemental.

Dans notre présent cas, l'objet environnemental est une ou un réseau d'aires protégées abritant les trois espèces étudiées (éléphants, rhinocéros et lions / grands félins pour remplacer le tigre qui n'est pas présent en Afrique), ainsi que leur habitat naturel. Ici nous nous plaçons au cœur des problèmes environnementaux que sont : le braconnage et la fragmentation et perte de l'habitat naturel provoquant des conflits homme-faune sauvage.

L'ASGE cherche à atteindre la performance environnementale : le diagnostic établi et les propositions stratégiques formulées le sont en vue d'obtenir des résultats au niveau écologique par rapport à un référentiel normal bien déterminé. Nous nous préoccupons de viser la croissance des populations de faune sauvage à l'intérieur comme à l'extérieur de la zone protégée, ainsi que la protection de l'habitat naturel, surtout dans les corridors écologiques de faune sauvage.

L'ASGE considère toute action produisant un effet positif ou négatif sur le terrain, qu'elle soit consciente ou non, voulue ou non, comme participant à la gestion de l'objet environnemental. L'analyse nous mène à étudier les réseaux d'acteurs de la gestion de l'objet environnemental. Il convient alors de distinguer deux systèmes dans l'analyse aboutissant au diagnostic :

- la gestion effective (les acteurs produisant un effet négatif) : l'ensemble des actes de gestion qui exercent une pression sur l'objet environnemental. Par exemple dans notre cas, il s'agit d'identifier le réseau d'acteurs derrière le braconnage et déterminer les acteurs qui provoquent la déforestation et la dégradation des habitats naturels des corridors écologiques en zone périphérique. Cette gestion se caractérise par de multiples intervenants pour qui l'environnement est souvent une préoccupation de second rang.

- la gestion intentionnelle (les acteurs produisant un effet positif) : l'ensemble des acteurs et des actions ayant pour but la résolution du problème environnemental. Elle concerne notamment les gestionnaires des aires protégées ou encore les ONG présentes qui ont pour mission principale de faire évoluer l'environnement de façon favorable.

Ainsi, pour mener à bien la mission pour le département des forêts d'Assam et sélectionner les meilleures aires protégées comparables, nous avons réalisé un diagnostic pour de nombreuses aires protégées sur la base d'une grille d'analyse présentant les trois lignes directrices de l'ASGE : l'objet environnemental (catégories *Espèces* et *Habitats*), les pressions et les actions stratégiques (catégories *Activité avec les communautés* et *Promotion du tourisme*).

Définition des critères de la grille d'analyse

Pour sélectionner les aires protégées qui soient les plus pertinentes pour le département des forêts d'Assam, il nous a paru indispensable que les aires protégées présentent des caractéristiques écologiques (espèces et habitat) et des pressions similaires. Selon la méthodologie de l'ASGE, il s'agit des deux premières lignes directrices (objet environnemental et pressions).

En effet, les aires protégées à visiter sont susceptibles d'être plus intéressantes si elles présentent des enjeux de conservation sur des grands félins, éléphants et rhinocéros, ainsi qu'un suivi des populations et recherche sur leur déplacement et mode de vie.

Concernant l'habitat, la saison des moussons et le débordement du fleuve Brahmapoutre étant des facteurs structurants à Kaziranga pour les mouvements de faune sauvage et donc des dynamiques territoriales, il nous a paru important de sélectionner des sites connaissant des processus écologiques d'inondations et de débordement de grands fleuves, et à minima une saison des pluies, irriguant des terres pour que d'une part des humains s'installent à proximité de la faune sauvage et d'autre part des épisodes migratoires de faune sauvage s'imposent et où la connectivité du territoire devient un enjeu déterminant. De même la restauration de la connectivité est considérée structurante, et plus importante que la reforestation compte tenu du fait que l'habitat de la faune sauvage est en Afrique essentiellement de la savane arborée.

Enfin les aires protégées sont plus intéressantes à étudier si elles connaissent des pressions semblables, notamment la fragmentation et dégradation de l'habitat naturel, des populations pauvres et vulnérables face à des épisodes climatiques mettant en péril leur vie, la pression démographique et le changement d'usage des sols, les conflits homme-faune et le braconnage. Les activités extractives et d'exploitations agricoles commerciales n'étant pas les pressions les plus significatives à Kaziranga, nous les avons pondérées à 0,5.

Enfin nous avons pris en considération le souhait du département des forêts d'Assam de développer leur connaissance sur les douze thèmes et avons intégré des critères comme les activités de développement communautaire avec gouvernance conjointe et partage des bénéfices, l'attrait touristique et les mécanismes de financement innovants. Ces éléments constituent par la même occasion la troisième ligne directrice de l'ASGE (actions et solutions en faveur de l'objet environnemental).

Certains critères étant plus ou moins structurants pour l'analyse des territoires, ils ont reçu un coefficient de pondération de 1 pour les plus importants ou 0,5 pour les moins importants.

C'est ainsi que nous avons construit la grille d'analyse suivante (figure 36), autour de 23 critères regroupés en six catégories. L'application de ces critères à des aires protégées sont ainsi censé faire ressortir les meilleures aires protégées comparables pour Kaziranga.

Pondération	Biodiversité	Ces espèces et activités de recherche sont elles présentes?
1		Elephants
1		Grands Félins
1		Rhinocéros
0,5		Suivi et recherche sur la faune
	Habitat	Caractéristiques et activités de protection de l'habitat?
1		Processus naturels et transformation de l'habitat selon les saisons
0,5		Restauration de l'habitat forestier
0,5		Aire protégée en extension
1		Connectivité en restauration
	Pressions	Ces pressions sont elles fortes sur le territoire?
1		Braconnage
1		Conflits homme-faune en zone périphérique
1		Fragmentation
1		Usage des sols: pression démographique et agriculture de subsistance
0,5		Usage des sols: ressources minières et pétrole
0,5		Usage des sols: plantations et agriculture commerciale
	Activités avec les communautés	Ces activités font elles partie de la stratégie du parc?
1		Programmes de sensibilisation et d'education aux populations
1		Participation des communautés à la gestion
0,5		Prise de décision communautaire
0,5		Formation et entreprenariat
1		Développement d'activités alternatives avec les communautés
	Promotion du tourisme	Attrait touristique de la zone?
0,5		Certification & Labels
1		Stratégie de communication
	Financements innovants	Existe-t-il des financements innovants?
0,5		Fonds fiduciaires
0,5		Paiements pour services environnementaux

Figure 36: Grille d'analyse des aires protégées

Une évaluation a été faite pour 14 aires protégées situées en Afrique centrale et sud permettant d'élargir au maximum le spectre de pays, sur la base de ces 23 critères.

Collecte d'informations

Nous avons recueilli des informations et des données spatiales par le biais d'une recherche bibliographique sur internet, pour chacun des 23 critères et chacune des 14 aires protégées, incluant entre autres des articles de presse locaux et internationaux, des études scientifiques et sociologiques, des pages internet d'ONG locales et des rapports d'institutions internationales.

De plus, nous avons eu accès au plan de gestion pour les parcs nationaux Kruger et Zakouma, pour la zone transfrontalière KAZA et au rapport d'évaluation de l'AFD du parc national du Limpopo.

Enfin, nous avons eu l'opportunité de mener un entretien avec un expert de l'AFD en Afrique du Sud ayant travaillé sur les parcs nationaux du Kruger et Limpopo.

Méthode de notation de chacune des aires protégées

Une notation entre 1 et 4 a été donnée à chacun des 23 critères :

1- aucun ; 2- un peu ; 3- moyen ; 4- significatif

Enfin une moyenne tenant compte du coefficient de pondération attribué à chaque critère a été calculée pour donner une notation finale.

Résultats

Nous présentons une synthèse de nos résultats dans le tableau ci-dessous (figure 37) et sous format d'histogramme pour une meilleure lisibilité (figures 38 et 39).

	Kruger (SA)	Limpopo (MZ)	Banhine (MZ)	Gonarezhou (ZI)	Karingani (MZ)	Addo Elephant Park (SA)	Etosha (NA)	KAZA TFCA	Akagera (RW)	Greater Zakouma ecosystem (TCH)	Volcanoes (RW)	Ivindo (GB)	Odzala Kokua (CO)	Virunga (RDC)
Biodiversité	4,0	2,1	1,1	3,1	2,3	2,1	3,1	3,7	2,1	2,3	1,4	2,0	2,3	1,9
Habitat	2,8	3,3	2,7	2,7	2,7	1,8	2,0	3,3	1,2	3,5	2,0	1,7	1,7	2,0
Pressions	2,8	3,2	2,6	2,4	1,5	1,7	3,0	3,4	3,0	3,5	3,1	3,0	2,1	2,9
Activités avec les communautés	1,6	3,3	1,3	3,0	4,0	2,9	1,6	1,6	4,0	3,5	3,4	3,0	2,9	1,6
Promotion du tourisme	3,3	1,7	1,0	1,7	1,7	2,3	2,7	3,7	2,3	2,7	2,7	1,3	1,3	2,3
Financements innovants	1,0	3,0	1,0	1,5	2,5	1,5	1,5	4,0	2,5	2,5	1,0	1,0	2,0	2,0
Moyenne Finale	2,6	2,8	1,6	2,4	2,4	2,1	2,3	3,3	2,5	3,0	2,3	2,0	2,0	2,1

Figure 37: Notation des aires protégées selon des critères de comparaison

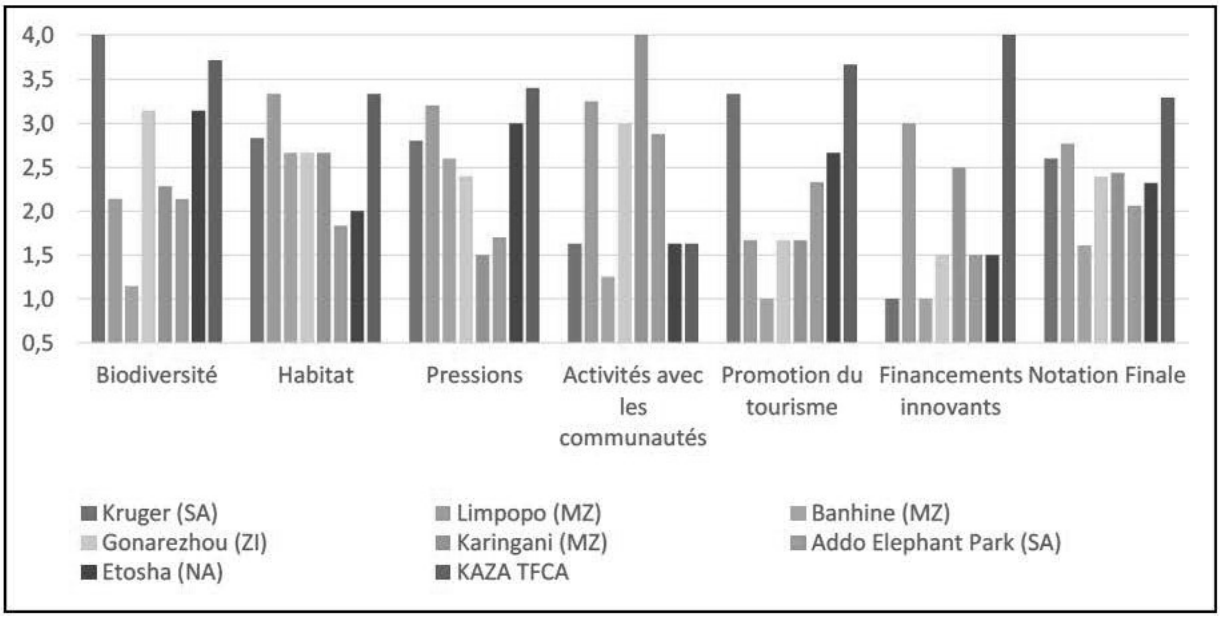


Figure 38: Notation des aires protégées en Afrique cône sud

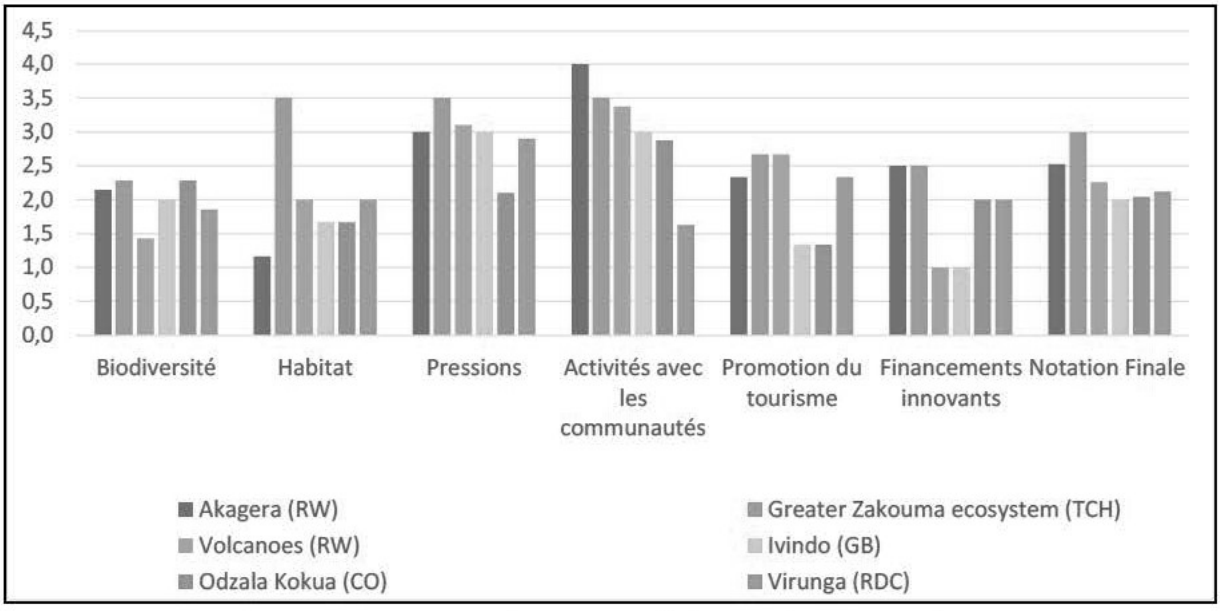


Figure 39: Notation des aires protégées en Afrique centrale

Les cinq parcs ressortant avec la notation plus élevée sont ainsi sélectionnés :

- Kruger National Park en Afrique du Sud
- Limpopo National Park au Mozambique
- KAZA transfrontier conservation area (Angola, Zambie, Zimbabwé, Botswana, Afrique du Sud)
- Akagera National Park au Rwanda
- Zakouma National Park au Tchad

Nous passons en revue ces cinq territoires dans la partie suivante.

5. RESULTATS ET DISCUSSION

Dans la partie suivante nous présentons en détail nos résultats en deux parties.

Premièrement, grâce à la méthodologie expliquée dans la partie précédente, nous avons sélectionné les cinq parcs ressortant avec la notation la plus élevée. Nous décrivons pour chaque territoire, d'une part, quelles sont les caractéristiques écologiques (faune, habitat, climat) et quels sont les enjeux semblables à Kaziranga ; et d'autre part, quelle a été la stratégie déployée face aux enjeux et quelles sont les leçons à en tirer pour Kaziranga.

En seconde partie, après avoir compris quels sont les modèles de conservation qui fonctionnent le mieux en Afrique, nous reviendrons sur Kaziranga National Park pour discuter de sa stratégie de gestion des enjeux de braconnage, conflits homme-faune et développement communautaire.

PARTIE 1 : MEILLEURS TERRITOIRES COMPARABLES A ETUDIER POUR KAZIRANGA

RESUME

Nous présentons dans cette partie les cinq parcs étant ressortis avec la notation la plus élevée. Ce sont les territoires qui sont susceptibles d'intéresser le plus le département des forêts d'Assam pour présenter des caractéristiques similaires de biodiversité, d'habitat, de pressions, d'actions communautaires, un attrait touristique et des financements innovants.

- **Kruger (Afrique du Sud)** : son modèle de conservation de la faune est intéressant à étudier en raison de la renommée internationale du parc et l'attrait touristique pour son abondante faune sauvage. Mais la stratégie de réinvestissement des profits dans le développement communautaire du parc est anecdotique. De plus, le parc est touché par un braconnage de rhinocéros de grande ampleur et atteint ses limites en termes de capacité de charge écologique de faune sauvage (surtout pour les éléphants), ce qui l'amène à devoir s'étendre et nouer des partenariats avec acteurs et pays voisins.

  Sa notation moyenne ressort à 2.6 (figure 40), grâce aux critères de biodiversité (notation 4.0), le succès touristique (notation 3.3). L'habitat et les pressions sont comparables à Kaziranga avec une notation de 2.8.

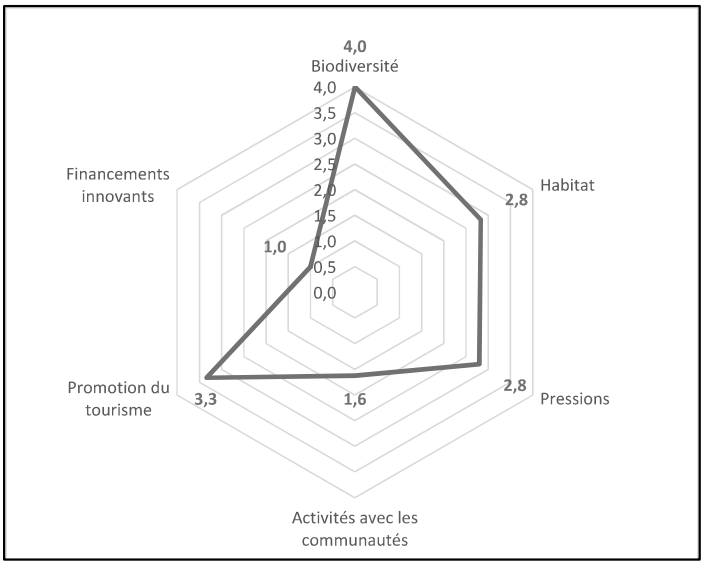


Figure 40: Kruger : notation moyenne : 2.6

- **Limpopo (Mozambique)** : contrairement au Kruger, ce parc est en construction et en sous-capacité de charge écologique de faune sauvage. Les pressions humaines sur la faune sauvage et l'habitat sont très semblables à Kaziranga et la stratégie de conservation de la faune sauvage, à l'inverse du Kruger, est fondée sur le développement socio-économique des populations et leur participation à la planification du territoire. Cependant, le tourisme ne décolle pas et les menaces de conflits avec la faune et braconnage demeurent intenses.

  La notation moyenne ressort à 2.8 (figure 41), portée par la stratégie centrée sur les populations locales (notation 3.3) et par la similitude de l'habitat (notation 3.3) et des pressions (notation 3.2).

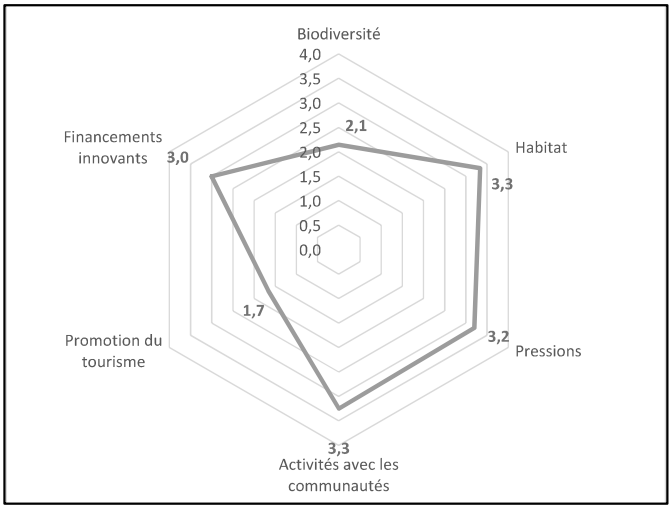


Figure 41: Limpopo : notation moyenne : 2.8

- **KAZA (Botswana, Angola, Namibie, Zambie, Zimbabwe) :** la zone transfrontalière du KAZA Kavango-Zambèze a bâti sa marque touristique autour de sa *wilderness* avec un habitat préservé et une faune sauvage très abondante. Le point d'intérêt de ce territoire pour Kaziranga tient à sa stratégie de connectivité des espaces en dehors des aires protégées, pour protéger les couloirs de migration de la mégafaune sauvage de l'empiètement humain. Quelques initiatives de projets de gestion communautaire de la faune sauvage, avec même la

promotion d'un mécanisme innovant de paiements pour services environnementaux, existent et sont intéressants à mettre en avant pour Kaziranga.

La notation moyenne ressort à 3.3 (figure 42) portée par quasiment tous les critères sauf le développement communautaire qui est de l'ordre de quelques initiatives (notation 1.6).

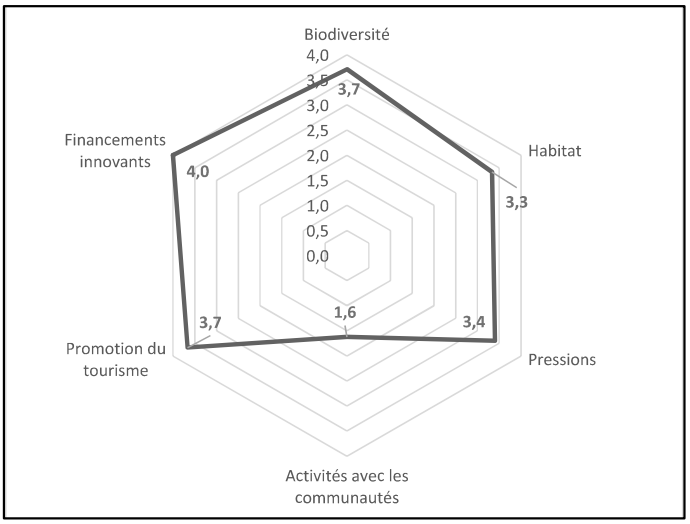


Figure 42: KAZA : notation moyenne : 3.3

- **Akagera (Rwanda) :** la transformation remarquable de ce parc national peu connu mais attirant de plus en plus de touristes mérite de s'intéresser aux facteurs clés de succès. Après avoir rétabli une équipe de gardes assurant la sécurité, le parc a fait du développement communautaire son cheval de troie pour lutter contre le braconnage et développer la tolérance envers la faune sauvage, alors qu'il s'agit du pays le plus densément peuplé d'Afrique. Les populations perçoivent les retombées économiques et sociales des actions du parc et les associent directement à la protection de la faune sauvage, un modèle gagnant-gagnant pour la faune et les humains.

  La notation moyenne ressort à 2.5 (figure 43) portée les pressions (notation 3.0) et le développement communautaire (notation 4.0). Mais il n'y a pas d'enjeu de migration de faune sauvage et d'aménagement de corridors écologiques en zone périphérique (d'où une notation habitat faible à 1.2). De plus la population d'animaux est limitée (100 éléphants, 35 lions, 25 rhinocéros) (d'où une notation biodiversité 2.1).

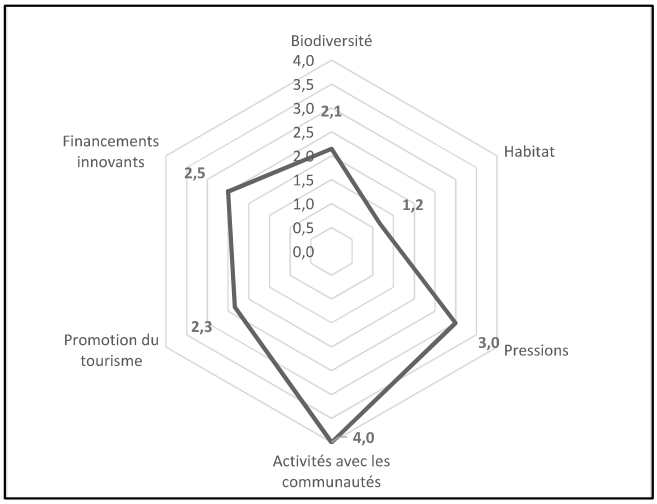


Figure 43: Akagera : notation moyenne : 2.5

❖ **Zakouma (Tchad) :** sur le même modèle qu'Akagera, Zakouma a réussi à restaurer l'ordre et la sécurité sur le territoire face à des groupes armés, protégeant à la fois la faune sauvage et les populations locales, gagnant ainsi leur confiance. En parallèle le parc a mis en place de nombreuses actions en faveur des communautés, surtout dans l'éducation. Les communautés associent ces bénéfices sociaux à la politique de conservation de la biodiversité, ce qui les rend plus tolérantes à la présence d'éléphants et acceptent de céder du terrain pour protéger les couloirs de migration vitaux pour ces grands herbivores.

La notation moyenne ressort à 3.0 (figure 44) portée par l'habitat, les pressions et le développement communautaire (notation 3.5).

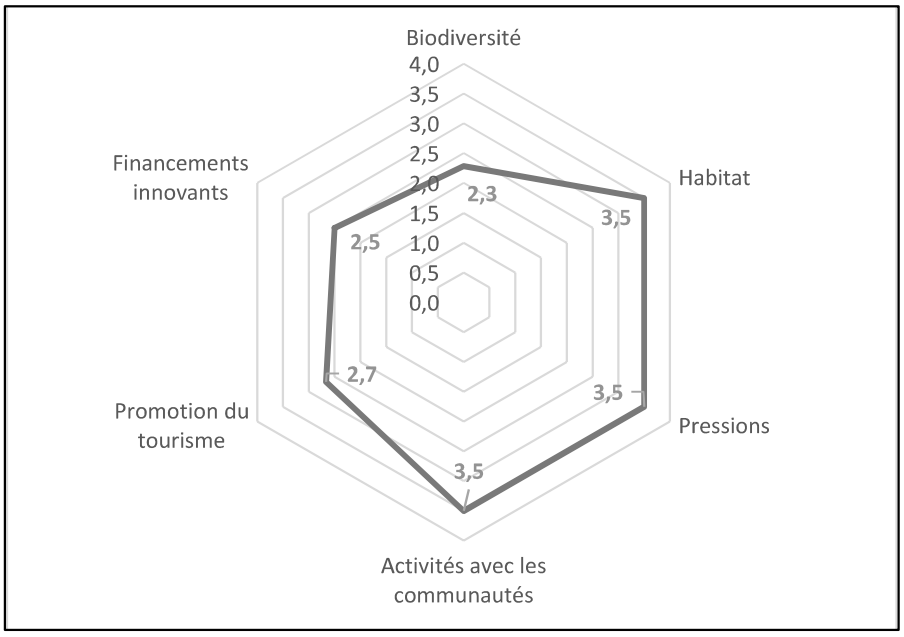


Figure 44: Zakouma : notation moyenne : 3.0

1 KRUGER : LE MODELE DE GESTION PUBLIC

1.1 Caractéristiques écologiques semblables à Kaziranga

Kruger National Park, géré par l'établissement public Sanparks, est protégé depuis 1926 et géré par un document de gestion sur la période 2018-2028 (Spies, 2018).

Comme le montre la figure 45, le parc Kruger est situé au nord-est de l'Afrique du Sud, partageant une frontière de 360 km à l'est avec le Mozambique et de 60 km au nord avec le Zimbabwe. D'après le document de gestion, Kruger mesure environ 20.000 km² (Spies, 2018), soit environ 20 fois la taille de Kaziranga.

Figure 45: Localisation du parc national Kruger (Spies, 2018)

Comme Kariranga, Kruger abrite une biodiversité remarquable d'habitats et d'espèces animales (517 espèces d'oiseaux et 150 mammifères) dont la plupart sont endémiques et menacées. Le parc est réputé pour son groupe de mammifères "*Big Five*" vivant à l'état sauvage : le lion (*Panthera leo)*, le léopard (*Panthera pardus)*, le buffle (*Syncerus caffer)*, l'éléphant de savane (*Loxodonta africana)*, le rhinocéros blanc (*Ceratotherium simum)* et rhinocéros noir (*Diceros bicornis)*, attirant ainsi près de 1,8 millions de touristes par an (dont 70% de nationaux). Kruger accueille ainsi sur son espace protégé 20.000 éléphants, 4.000 rhinocéros, 1.500 lions et 1.000 léopards.

Kruger connaît une saison des pluies entre octobre et avril et est également touché par des épisodes de sécheresse provoquant la mort de nombreux animaux. Le parc inclut deux bassins versants d'importance écologique : Inkomati et Limpopo, et cinq rivières (Luvuvhu, Letaba, Olifants, Sabie-Sand et Crocodile) qui traversent le parc et apportent de l'eau toute l'année. De plus, le parc a un réseau temporaire de zones humides représentant 10-15% de la surface dont un site classé Ramsar dans le nord (géré par la communauté des Makulele). Les méga-herbivores migrent naturellement selon la saison des pluies vers le nord et l'est mais compte tenu de la gestion passée, des points d'eau artificiels ont été construits compensant en quelque sorte la construction des barrières autour du Kruger qui empêchaient la faune de migrer. (Spies, 2018)

Kruger, grâce à ses caractéristiques écologiques et socio-économiques, présente deux points d'intérêt majeurs pour Kaziranga :

- d'une part, Kruger ne parvient pas à endiguer le braconnage de rhinocéros malgré tous ses efforts déployés : nous essaierons d'évaluer leur stratégie pour comprendre ce qui a fonctionné et ce qui pourrait manquer,
- d'autre part, Kruger a une stratégie d'expansion et d'intégration des réserves privées à l'ouest et des territoires frontaliers au Mozambique et Zimbabwe créant le *Greater Limpopo Transfrontier conservation Area* (GLTFCA).

Une *Transfrontier conservation Area* (TFCA) est définie comme une région relativement grande qui chevauche les frontières entre plusieurs pays ; elle couvre des écosystèmes englobant une ou plusieurs aires protégées et peut intégrer des corridors écologiques, des réserves et concessions de chasse et des zones de gestion communautaire des ressources naturelles.

1.2 Principaux enjeux de gestion du territoire

Le Kruger présente un enjeu de conservation de sa faune semblable à Kaziranga, soumise à de nombreuses pressions que nous passerons en revue : braconnage ; fragmentation de l'espace et surconcentration de la faune dégradant les écosystèmes ; pauvreté rurale et compétition avec des hommes avec la faune sauvage pour les ressources naturelles ; activités extractives et risque de pollution des cours d'eau. La gestion de la faune sauvage est d'autant plus difficile que les relations avec les communautés avoisinantes sont conflictuelles en raison de l'histoire passée.

1. Conservation de la faune : le braconnage est la menace la plus inquiétante

Le Kruger présente plusieurs enjeux de conservation de sa faune sauvage: la lutte contre le braconnage pour la corne de rhinocéros ou l'ivoire d'éléphants ; la croissance de sa population de mammifères et la dépassement de la capacité de charge écologique qui nécessitent d'agrandir l'aire protégée ; la gestion des habitats face à l'érosion, la pollution des cours d'eau par les mines et l'utilisation de pesticides dans l'agriculture ou encore les espèces invasives ; les conflits homme-faune (avec les buffles, éléphants et grands prédateurs) qui arrivent parfois quand les clôtures sont abîmées.

Le principal enjeu du Kruger reste le braconnage de sa population de rhinocéros qui a tué 245 individus en 2020[26]. Ce chiffre était en baisse continue depuis 2014[27] mais il a fortement grimpé sur les premiers six mois 2021 avec 250 individus tués[28]. Entre 2010 et 2020, la population de rhinocéros a diminué de 70% passant de 10.000 à 4.000 individus[29], malgré tous les efforts humains et technologiques déployés, en raison de la corruption interne et de sa frontière poreuse avec le Mozambique. Il est estimé que 70% du braconnage provenait du Mozambique jusqu'en 2015, puis ce chiffre a diminué à 30% aujourd'hui (Bazin & Quesne, 2016). Les éléphants en sont moins victimes et il y a eu 67 cas en 2017 (Hübschle & Shearing, 2018), 79 en 2018 et 29 sur les 9 premiers mois de 2019[30]. La population des autres méga-herbivores (à l'exception de l'antilope rouanne) est stable ou en croissance. (Spies, 2018)

D'après le document de gestion, les terres autour du parc Kruger ont un usage qui ne sont pas tous compatibles avec la protection de la biodiversité et constitue ainsi une pression additionnelle sur la faune : le sud du parc est occupé par des plantations commerciales de canne à sucre, de l'exploitation de bois et de mines (à Phalaborwa accolé à Kruger et en amont des bassins versants) ; au nord, se trouvent des communautés rurales et pauvres vivant de l'agriculture vivrière et des ressources naturelles ; en revanche, l'ouest est occupé par des réserves privées dédiées à l'écotourisme qui se fondent dans la stratégie d'expansion du parc. (Spies, 2018)

2. Une population qui réclame justice sociale

Tout comme Kaziranga, le Kruger s'est construit par éviction et expropriation brutales des populations locales noires pendant la période coloniale et de ségrégation raciale du système de l'apartheid (1948-

[26] https://www.goodplanet.info/2021/02/02/afrique-du-sud-le-braconnage-des-rhinoceros-a-baisse-dun-tiers-avec-le-confinement/

[27] https://www.savetherhino.org/rhino-info/poaching-stats/

[28] https://www.20min.ch/fr/story/le-braconnage-explose-depuis-la-fin-du-confinement-213799047221

[29] https://www.nationalgeographic.fr/animaux/en-10-ans-la-plus-grande-population-de-rhinoceros-a-decline-de-70-braconnage

[30] https://www.peaceparks.org/limpopo-national-park-a-future-secured/

1991), et les bénéfices ont été distribués aux populations « blanches ». Ceci a créé une relation de haine entre les communautés locales noires et les autorités du parc[31]. Les populations locales ont été interdites d'accès aux ressources naturelles dont elles dépendent pour vivre : la collecte de bois et d'herbes pour la construction de leur habitation, les vers de Mopani ou les activités de chasse et pêche pour leur alimentation (Du Plessis et al., 2014). Aujourd'hui, le Kruger est voisin avec une population de 2 millions de personnes qui, pour la plupart, sont dans une situation de pauvreté rurale, vivant d'une agriculture de subsistance (surtout dans le nord) et ayant de faibles opportunités économiques, et qui demandent à récupérer leurs anciennes terres sous le *Restitution Act* de 1994. Près de 50% de la superficie du Kruger sont concernés (Spies, 2018). A ce jour, seuls 12 cas ont été remportés par les communautés (dont la communauté Makulele) sur environ 20.000 demandes.

3. Un développement économique et social insuffisant selon les populations

La création du Kruger a généré une économie autour de la conservation de la faune, créant ainsi de nombreux emplois dans la région dans par exemple les secteurs du tourisme, hôtellerie, restauration, construction, maintenance des infrastructures. Mais le taux de chômage reste élevé à 38-39% dans les régions du Limpopo et Mpumalanga pour près de 10 millions d'habitants (Spies, 2018). D'après son dernier rapport annuel, Sanparks a employé 14.000 personnes en 2020 ; cela reste dérisoire par rapport à la population totale régionale. Par exemple, la communauté de Skukuza estime que le tourisme lui a permis d'améliorer son niveau de vie par la création d'infrastructures et d'emplois, mais cela reste insuffisant et les investissements devraient être importants (Matiza & Oni, 2014).

Par ailleurs, Sanparks développe des programmes d'éducation et de sensibilisation des populations et reverse 1% de ses revenus pour financer le développement des infrastructures et des programmes d'éducation et santé (Hübschle & Shearing, 2018). Cela reste insuffisant dans la mesure où la population s'attend à ce que le parc apporte un appui de développement aux communautés comme : i) des programmes de formations professionnalisantes et d'entreprenariat pour la création et la gestion d'entreprises ou encore d'agriculture commerciale, et ii) un système de bourse pour financer les études supérieures des populations (Shikolokolo, 2010).

Mais d'après un entretien avec un expert de l'AFD en Afrique du Sud, cette responsabilité n'incombe pas à Sanparks qui n'a pas d'obligation en dehors de son territoire et vis à vis des communautés voisines, ce qui limite son spectre d'intervention et l'intégration de programmes communautaires à sa politique de conservation.

4. La gestion des ressources en eau et risques de pollution du bassin versant du fleuve Limpopo

Comme le montre la figure 46, il existe 1.900 mines dans le bassin versant du fleuve Limpopo, qui consomment 10 à 30% des ressources en eau et qui dégradent l'environnement en aval. Cela entraîne une compétition pour les ressources en eau avec l'agriculture et la conservation de la faune, dans un contexte de réchauffement climatique où le fleuve sera davantage mis à sec. Par ailleurs, des stations d'épuration d'eaux usées en amont polluent considérablement la rivière Olifants et détruisent les ressources en poissons. Enfin des projets de centrale à charbon et hydroélectrique à venir sur la rivière Crocodile risquent également de prélever de grandes quantités d'eau et polluer le Kruger. [32]

[31] http://www.fao.org/3/j0415t/j0415t0a.htm

[32] https://www.southworld.net/the-limpopo-river-collateral-victim-of-the-mining-industry/

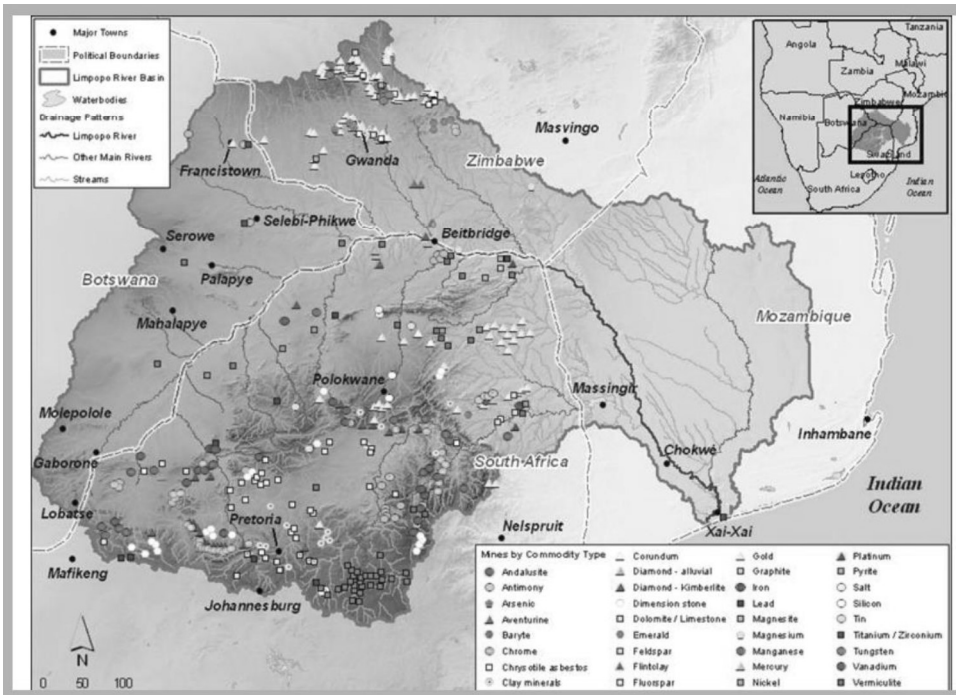


Figure 46 : Cartographie des mines dans le bassin du Limpopo [33]

Les pressions sur la faune du Kruger sont importantes. Nous allons voir dans la partie suivante quelle a été la stratégie pour les endiguer, et quelles sont les bonnes pratiques à retenir pour Kaziranga.

1.3 Quelles bonnes pratiques tirer du modèle de conservation de Kruger ?

1. La lutte contre le braconnage : une militarisation du Kruger

D'après le document de gestion (Spies, 2018), face au braconnage décimant la population de rhinocéros, une stratégie de défense a été mise en place avec des efforts humains et technologiques considérables, dont certaines actions pourraient inspirer Kaziranga :

- la création d'une alliance en 2011 pour le partage de l'information avec les espaces voisins ;
- la collaboration avec l'unité de la défense nationale et des services de police ;
- l'augmentation et la formation des unités de défense sur le terrain (rangers) afin de créer une force anti-braconnage ;
- l'utilisation de chiens dressés pour traquer les braconniers sur de longues distances jusqu'à leur domicile ;
- le renfort des dispositifs juridiques avec notamment la possibilité pour les rangers du Kruger de poursuivre les braconniers au Mozambique ;
- un déplacement des rhinocéros dans la partie sud pour mieux les surveiller ;
- l'enlèvement de la corne ou encore la tentative de la rendre la moins attractive comme par exemple en insérant des particules radioactives permettant de les détecter dans les aéroports et ports (projet Rhisotop[34]) ;

[33] http://www.limpopo.riverawarenesskit.org/LIMPOPORAK_COM/EN/MANAGEMENT/WATER_DEMAND/MINING_AND_INDUSTRY/IN_THE_BASIN.HTM

[34] https://www.nationalgeographic.fr/animaux/2021/09/des-cornes-de-rhinoceros-radioactives-nouvelle-tentative-pour-limiter-le-braconnage

- l'investissement dans les nouvelles technologies comme les drones (mais qui se sont révélés peu efficaces) ou encore le système Meerkat[35] installé en 2016 qui a permis de réduire de 95% le braconnage dans ces zones[36]. Ces systèmes ont été installés après analyse de données dans les zones à fort risque de braconnage. Ce système mobile peut distinguer les mouvements des animaux de ceux des hommes pour alerter les rangers des incursions possibles. L'optique à longue portée peut alors identifier l'emplacement exact des braconniers présumés. Cela permet une intervention plus rapide des gardes du parc ;
- la sensibilisation des populations environnantes.

2. La nécessité de réparer l'injustice passée pour endiguer le braconnage ?

D'après (Hübschle & Shearing, 2018), malgré tous les moyens déployés (1,3 milliards dollars dépensés entre 2010 et 2016), Sanparks n'arrive pas à éradiquer le braconnage qui demeure important même s'il a quand même diminué entre 2014 et 2020.

Une des raisons explicatives est que la conservation de la faune sauvage et revenus du tourisme ont bénéficié aux élites économiques et politiques uniquement, excluant les populations locales. Derrière la réalité du braconnage, il existe un clivage entre les communautés voisines et les autorités du parc profondément ancré dans le passé, et un combat pour la terre, les ressources et les bénéfices.

Les facteurs poussant au braconnage sont la colère, l'expropriation, la marginalisation et la privation de capacité d'émancipation, le déplacement et l'insécurité alimentaire. Tandis que chez les braconniers les plus anciens, il y a derrière le braconnage une volonté de reverser les fonds au village dans une logique de développement là où l'Etat fait défaut ; chez les plus jeunes, c'est plus l'enrichissement rapide et personnel qui les pousse au crime.

Finalement Sanparks dans sa lutte contre le braconnage ne devrait-il pas y associer une politique de rétribution aux communautés locales de leurs droits ancestraux après les injustices coloniales et de ségrégation raciale ? D'après (Hübschle & Shearing, 2018) il manque une approche *bottom-up* dans les discussions en vue de résoudre les conflits sur le droit aux ressources naturelles, l'accès aux terres et aux activités socio-économiques.

Il existe toutefois une communauté qui a réussi à récupérer ses terres en justice et qui aujourd'hui fait figure de modèle de conservation communautaire : le cas des Makulele.

3. Le succès du modèle de gestion communautaire des Makulele

D'après (Shikolokolo, 2010), la communauté Makulele au nord de Kruger, composée de 500 personnes, constitue l'un des modèles les plus avancés en termes de gouvernance communautaire d'une aire de conservation sur une zone humide et très riche en biodiversité, d'une surface de 200 km².

Il s'agit de l'une des premières communautés à avoir pu récupérer ses terres en 1998 dans le cadre du *Restitution Act* de 1994, après s'être faite expropriée en 1969 pour l'agrandissement du Kruger alors que les Makulele en étaient les propriétaires depuis 1907 (à la suite d'un accord avec l'empire colonial Britannique)[37].

Dans l'accord avec le Kruger, les Makulele s'engagent à utiliser ces terres en faveur de la conservation de la faune sauvage, en y développant par exemple l'écotourisme. Dans le cadre de cet accord, la communauté n'est pas retournée vivre sur ces terres mais a développé deux structures accueillant des

[35] https://afriquedusud-decouverte.com/suricate-rhinoceros/

[36] https://www.youtube.com/watch?v=Z3kYa9vCdNE&t=25s
https://www.peaceparks.org/meerkat2021/

[37] https://www.chicagotribune com/news/ct-xpm-1998-05-30-9805300116-story.html

touristes. Le Kruger en partenaire s'est engagé sur une durée de 25 ans à assister la communauté dans le développement des activités de conservation et la formation de la communauté à la gestion touristique. Pour prendre les décisions, une structure de gouvernance conjointe a été créée entre le Kruger et l'organe représentatif des Makulele. Ainsi les responsabilités sont partagées entre les deux partenaires. Au terme des 25 ans, la gestion reviendra à 100% à la communauté.

En 2007 ce site a été classé Ramsar et devient le premier site communautaire Ramsar au monde. Il est aujourd'hui connu pour être un site favori des ornithologues pour l'observation des oiseaux, et n'est pas ouvert au tourisme de masse.[38]

4. Le modèle d'expansion régionale du Kruger : un bon exemple d'une approche systémique du territoire

Face à ses enjeux de conservation et protection de la faune sauvage ainsi que la préservation des zones d'importance écologique pour les services écosystémiques, le Kruger développe, dans son plan de gestion 2018-2028, une stratégie d'expansion suivant une approche intégrée et systémique du territoire.

Les autorités du parc ont travaillé en collaboration avec les différents acteurs locaux dont les populations locales pour élaborer la stratégie d'expansion et d'intégration économique, sociale et environnementale conformément à la loi.

La stratégie vise une harmonisation et une planification régionale de l'usage des sols, en coordination avec les divers secteurs et les autorités à toutes les échelles, du régional au local, ce qui se traduit ensuite en plans sectoriels. (Spies, 2018)

Périmètre

Comme le montre la figure 47, l'expansion du Kruger se fait à l'ouest sur les réserves privées et à l'est sur le Limpopo.

D'après le document de gestion, le Kruger cherche d'une part à intégrer à l'ouest 8.000 km² de terres adjacentes dans le périmètre de parc national pour mieux les protéger : 3.300 km² de réserves privées dédiées à l'écotourisme et 4.000 km² de corridors écologiques. Le solde sera dédié à d'autres usages de terres et aux communautés. Le Kruger met en œuvre son expansion non pas par acquisition des terres (qui sont devenues trop onéreuses), mais par la mise en place de partenariats ou de concessions, où les intérêts seront alignés. (Spies, 2018)

[38] http://www.saramsar.com/2015/06/makuleke-wetlands.html

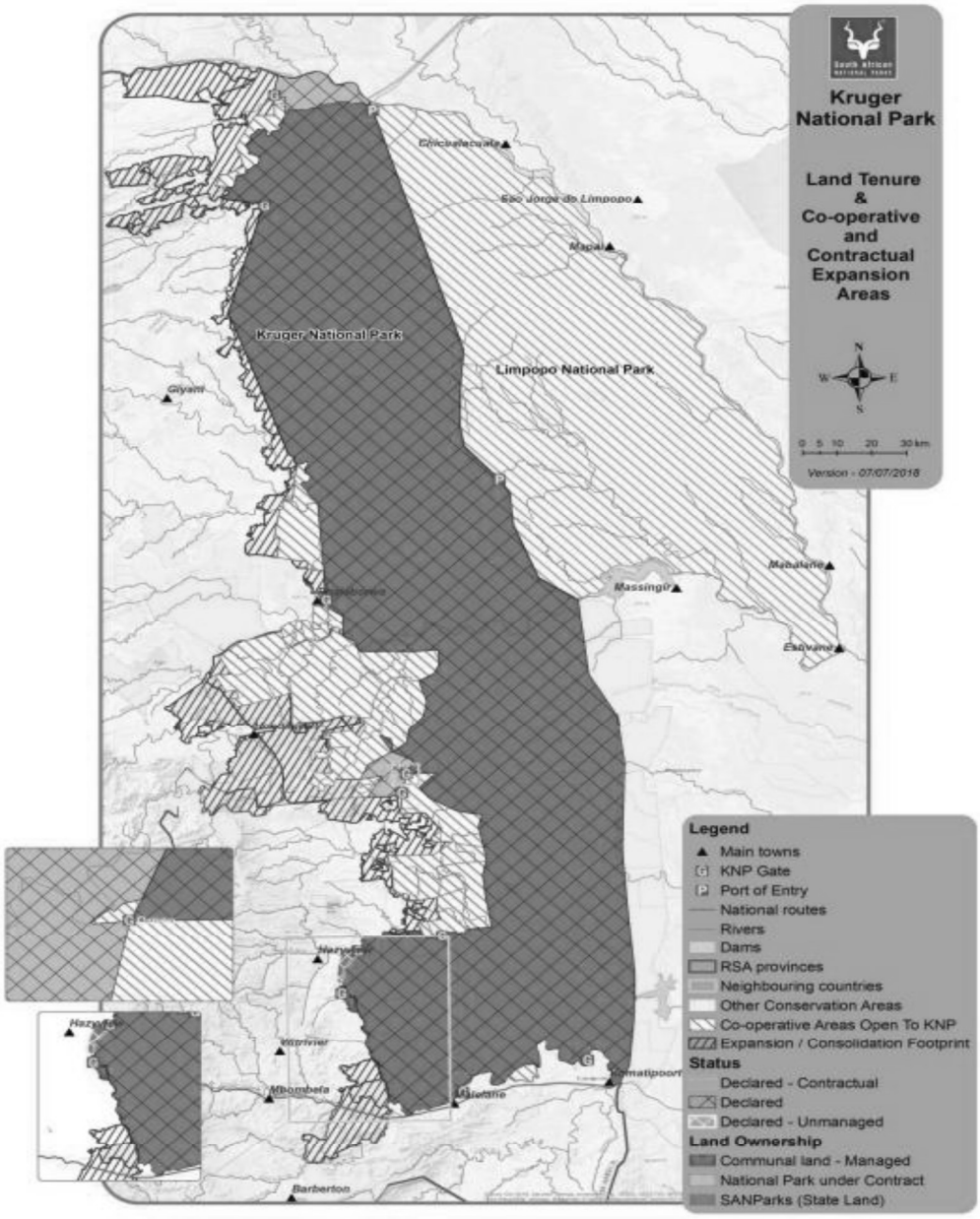


Figure 47: Carte d'expansion territoriale du Kruger (Spies, 2018)

D'autre part, le Kruger s'étend à l'est vers le Mozambique et au nord vers le Zimbabwé : le Kruger a intégré en 2002 les aires protégées du Limpopo et du Gonarezhou pour former la grande zone du *Parc Transfrontalier du Limpopo* (GLTP) d'une surface de 37.500 km² (figure 48). Cet espace protégé s'intègre dans le GLTFCA d'une surface de 100.000 km² dédié entièrement à la conservation qui inclut par ailleurs les parcs nationaux de Banhine et Zinave au Mozambique et d'autres aires de conservation privées, communautaires ou publiques. Cette approche marque la transition de la gestion de chaque aire de façon cloisonnée à une gestion partagée ou collaborative d'un espace et de ressources mis en commun.

Figure 48: Carte du GLTP et du GLTFCA (Ntuli et al., 2019)

Objectif

L'objectif est de créer une vaste zone transfrontalière favorisant la connectivité des parcs nationaux pour que la faune sauvage puisse se disperser et se reproduire. Cela favorise les échanges génétiques et donc leur résilience et capacité d'adaptation des espèces face à des épisodes climatiques comme des sécheresses et inondations. Par ailleurs, cela permet de protéger la route de migration des méga-herbivores comme les éléphants, de favoriser leur nombre et limiter durablement les conflits avec les humains en planifiant l'usage des sols du territoire. Jusqu'au début des années 2000, la stratégie du Kruger avait été d'abattre les éléphants qui étaient jugés en surnombre, d'après le document de gestion dédié aux éléphants (Pienaar, 2012). Le projet du GLTFCA a permis de mettre fin en 2012 à cette pratique peu éthique. Dans le cas du GLTFCA, l'intérêt écologique vient aussi de la complémentarité des situations entre le Kruger, où la faune excédentaire menace la durabilité des écosystèmes, et le Limpopo où les écosystèmes sont relativement intacts mais où la faune a été décimée lors de la guerre civile (1977-1992). (Bazin & Quesne, 2016)

Par ailleurs, le GLTFCA riche en biodiversité permet de créer une économie fondée sur la nature avec diverses activités économiques comme le tourisme et la gestion durable des ressources naturelles, qui apporteront également des services écosystémiques (comme le maintien des processus hydrologiques) et des bénéfices socio-économiques directs pour les populations locales. Ainsi le Kruger, plus grand parc d'Afrique du Sud, draine 1,8 million de visiteurs et génère plus de 10 M€ de recettes par an, une dynamique dont pourraient bénéficier les parcs voisins dans la mesure où le visiteur peut traverser facilement les frontières à l'intérieur du GLTFCA.

En favorisant le développement économique des populations, le GLTFCA est supposé réduire le braconnage et la chasse par les communautés locales, ainsi que de favoriser leur cohabitation et tolérance avec les animaux sauvages.

Enfin, un autre objectif est de promouvoir la gestion commune des bassins versants, notamment pour le fleuve Limpopo, et une meilleure protection des cours d'eau qui traversent le GLTFCA par une

approche commune du territoire et la régulation d'activités polluantes comme les mines et l'agriculture intensive utilisant des pesticides à proximité des parcs nationaux (Spies, 2018).

Processus

Après avoir collecté les données écosystémiques, la stratégie du GLTFCA s'est construite en impliquant les communautés locales, la société civile et les ONG afin de définir une feuille de route avec tous les acteurs locaux, provinciaux et régionaux[39]. Au cours d'ateliers, plusieurs scénarios futurs ont été définis en tenant compte des dynamiques du territoire (urbanisation, croissance démographique et changement climatique) et des niveaux de prélèvements des ressources naturelles.

Conclusion : Le modèle du Kruger est intéressant à étudier pour Kaziranga car il présente des enjeux de conservation de la faune sauvage similaires : braconnage, pollution des eaux et dégradation des écosystèmes, le dépassement de la capacité de charge écologique à l'intérieur induisant un besoin d'extension. Pour répondre à ces enjeux, le Kruger a déployé une ambitieuse stratégie de protection de sa faune sauvage à travers une politique de lutte anti-braconnage demandant beaucoup de moyens, ainsi qu'un plan d'extension et d'intégration régionale transfrontalière, avec une approche inclusive, comme réponse à son besoin d'agrandissement. **Mais cette stratégie n'a pas suffisamment investi dans le développement socio-économique des populations avoisinantes**. **Elle s'est limitée à la création d'emplois dans le secteur du tourisme et hôtellerie, condition nécessaire mais non suffisante.** Et mis à part la communauté des Makulele, où la gouvernance du territoire est partagée, ailleurs **les populations sont exclues du système de prise de décision, et réclament le retour de leurs droits fonciers**.

Certes ce modèle de gestion purement conservationniste qui exclut les populations locales de la prise de décision et qui ne partage pas ses revenus présente des limites mais reste cependant intéressant à étudier. **A travers cet exemple du Kruger, nous nous rendons compte que les parcs doivent offrir davantage de solutions foncières, alimentaires et économiques aux communautés pour se faire accepter et être viables, et pour remplir ses objectifs de conservation de la biodiversité.**

Les communautés peuvent alors devenir des acteurs avec les autorités du parc dans la lutte contre la surexploitation des ressources naturelles et braconnage, et ainsi assurer la protection de la biodiversité. Mais certains états restent réticents à la perte de pouvoir que cela représente, et à un partage des recettes issues du tourisme.

Nous allons maintenant nous intéresser au Limpopo, parc frontalier qui fait partie du GLTFCA, qui lui, présente un modèle de conservation de la faune en cogestion, où l'autorité et la gestion sont partagées, et plus centré sur les communautés.

[39] https://www.youtube.com/watch?v=ROxDKZzuSOk&t=241s

2 LE MODELE DE COGESTION PUBLIC-PRIVE D'UN PARC NATIONAL : LE LIMPOPO AU MOZAMBIQUE

2.1 Caractéristiques semblables à Kaziranga

Le parc national du Limpopo mesure 11.000 km² et est bordé à l'ouest par le Kruger et à l'est par le fleuve Limpopo.

Il a été créé en 2001 dans le cadre de l'accord GLTFCA en élevant une réserve de chasse au statut de parc national. Il s'agit d'une zone de conservation totale, destinée à la préservation de la faune et de la flore et gérée aujourd'hui par un acteur privé sudafricain Peace Parks Foundation. Les activités de chasse, sylviculture, agriculture et élevage y sont interdites.

Peace Parks Foundation, qui est une ONG privée, est mandaté par le gouvernement par un contrat de cogestion. Dans ce modèle, les responsabilités sont partagées de façon équilibrée entre les partenaires. Il en est de même pour l'autorité : l'État garde ses missions régaliennes et les opérations de Lutte Anti-Braconnage (LAB) sont dirigées par l'autorité publique qui a le pouvoir d'engager et de renvoyer ses agents, tandis que le partenaire peut faire de même avec son propre personnel contractuel. (Scholte & Brugiere, 2021)

Peace Parks a développé son plan de gestion en mettant au même niveau la préservation écologique et le développement économique et humain, par la stratégie du tourisme et la sécurité alimentaire. L'approche est inclusive en donnant le pouvoir aux communautés et en favorisant leur participation à la gestion du parc.

Un zonage du parc est ainsi décidé conjointement aux populations locales (figure 49) entre 1) une zone cœur de 8.800 km² qui a pour fonction la préservation de la biodiversité et le tourisme et 2) une zone périphérique de 2.300 km² où se concentrent les populations et où sont autorisées quelques petites activités économiques d'élevage et d'agriculture. (Bazin & Quesne, 2016)

Figure 49 : Zonage du Parc national de Limpopo (2015) (Bazin & Quesne, 2016)

Après que 90% de la faune ait été décimée pendant la guerre civile, 5.000 animaux ont été introduits à partir du Kruger, soit à 5% de sa capacité de charge[40] (Notelid & Ekblom, 2021). Puis, le repeuplement est censé se faire naturellement par migration et reproduction. La population d'antilopes et de buffles grandit (près de 6.000 buffles en 2018 contre 1.300 en 2016). Le Limpopo reste aujourd'hui comparativement au Kruger largement sous-peuplé compte tenu de son climat semi-aride et ses faibles précipitations qui ne permettent pas une forte densité d'herbivores. Il y a par exemple une population de seulement 1.500 éléphants dont la population aurait diminué de 25% entre 2010 et 2014 en raison du braconnage[41]. La zone la plus concentrée en faune sauvage se situe au sud-ouest, qui est également la zone la plus fertile (Bazin & Quesne, 2016).

Environ 27.000 personnes habitent les 50 villages situés dans le parc, dont 20.000 personnes dans les 44 villages qui sont le long du fleuve Limpopo et de la rivière Olifants qui constituent les zones les plus fertiles (Bazin & Quesne, 2016).

Le cas du Limpopo est intéressant à étudier pour ses caractéristiques écologiques et socio-économiques similaires à Kaziranga, ainsi que pour sa stratégie de conservation de la faune sauvage intégrant le développement communautaire. Nous notons ainsi les thèmes suivants qui seraient susceptibles d'intéresser Kaziranga :

- le processus de création d'une aire protégée jusqu'à la planification et zonage du territoire avec la participation des populations ;
- la mise en œuvre du programme de déplacement volontaire des populations pour créer un espace dédié à la faune ;
- le déploiement de la stratégie de lutte anti-braconnage ;
- l'identification des corridors écologiques pour la connectivité de Limpopo aux autres parcs nationaux du Mozambique ;
- le développement économique communautaire et le système de partage des bénéfices mis en place.

2.2 Enjeux comparables à Kaziranga

1. Pauvreté rurale des populations environnantes

La population vivant à l'intérieur du Limpopo est pauvre et vit sans eau ni électricité. Etant mal desservie par des routes de terre (par exemple il faut 5-6h pour aller de Chimangue à Massingir), elle dépend pour vivre essentiellement des ressources naturelles (l'eau des rivières, récolte de fruits et autres produits non ligneux et la consommation de viande de brousse), de sa propre récolte agricole qui n'est pas irriguée (surtout du maïs) et de l'élevage de bétail (Notelid & Ekblom, 2021).

D'après le film documentaire « Orphans of the land » (Milgroom, 2018), une bonne récolte de 6 ha permet à une famille de huit de se nourrir et tenir pendant deux ans car il se peut qu'il ne pleuve pas pendant deux ans. Il n'y a pas de marché local à proximité leur permettant de produire des surplus de récoltes en vue d'être vendus et de passer ainsi à une agriculture commerciale (Notelid & Ekblom, 2021).

Les habitants du Limpopo sont de plus fortement exposés à des épisodes climatiques (sécheresses et cyclones) tous les ans. Toutefois, la population a démontré sa résilience en étant capable de compenser les pertes de récoltes par des revenus alternatifs générés par la vente de bétail et de charbon, qui peuvent représenter 100% des revenus les années de sécheresse (Giller et al., 2012), ainsi que de migrer pour le travail.

[40] https://www.peaceparks.org/limpopo-national-park-a-future-secured/
[41] https://www.peaceparks.org/limpopo-national-park-a-future-secured/

2. Enjeu de conservation de la faune : braconnage et conflits homme-faune

Dans ce contexte de pauvreté rurale, la population exerce une pression considérable sur la faune sauvage essentiellement par le braconnage ou encore les conflits homme-faune.

Le braconnage est significatif à l'intérieur du Limpopo, surtout pour la corne de rhinocéros et les défenses d'éléphants en ivoire (40 cas recensés en 2015) mais aussi pour les os de lions, les peaux de léopards et les écailles de pangolins[42]. D'après le film documentaire « Rhino Dollars » (Mokiejewski, 2018), une corne de rhinocéros peut représenter l'équivalent de cinq années de revenus au Mozambique. (Notelid & Ekblom, 2021) lors de ses enquêtes terrain en 2013 a vu l'explosion du trafic de faune sauvage après la construction des routes. Les villages de l'intérieur sont situés à peine à 20 km de la frontière et constituent le point de départ des excursions de braconnage selon un expert de l'AFD. L'omniprésence du braconnage a retardé l'ouverture de la clôture avec le Kruger et le repeuplement de la faune sauvage et donc le potentiel de développement du tourisme dans la zone.

Par ailleurs, depuis la création du parc national, la présence de faune sauvage même si elle est faible entraîne des conflits avec les habitants qui vivent toujours dans la zone cœur (destruction des cultures par les éléphants et attaque du bétail par les grands félins). Les conflits avec la faune exacerbent ainsi l'insécurité alimentaire et compte tenu de la pauvreté rurale, la tolérance est limitée. Combinés au sentiment que les autorités sont davantage préoccupées par la faune sauvage que par le bien-être de la population, les conflits avec la faune peuvent donner à la population locale une légitimité de braconner (WWF South Africa, 2020).

2.3 Quelles leçons pour Kaziranga ?

Nous nous intéressons maintenant aux bonnes pratiques de Limpopo qui pourraient être dupliquées à Kaziranga, allant de sa stratégie d'aménagement du territoire avec les communautés lors de sa création ; la politique de déplacement des populations ; sa politique de lutte anti-braconnage ; la gestion des conflits avec sa faune sauvage ; et des activités de développement socio-économique communautaire et ses financements innovants.

1. La stratégie d'aménagement du territoire avec les communautés locales pour la préservation de la faune sauvage

Dans le cadre de la création du parc, la planification du territoire a été réalisée avec la participation des communautés locales (Bazin & Quesne, 2016). Une délimitation entre zone cœur et zone périphérique fondée sur les écosystèmes et les caractéristiques socio-économiques a ainsi été établie, avec la planification des niveaux d'utilisation des ressources naturelles dans la zone périphérique.

Comme le montre la figure 50 ci-dessous, la zone cœur de 8.800 km² est constituée du sud-ouest au nord-est : a) d'une zone sauvage riche en biodiversité et sans activités humaines, b) d'une zone touristique où se concentrent ces activités et c) d'une zone d'utilisation des ressources naturelles, pauvre en sol et en eau, et de faible intérêt touristique, constituant l'essentiel du territoire (53%).

La zone périphérique de 2.300km² est située sur une bande de 5 km longeant le fleuve Limpopo qui est la zone la plus fertile et où habitent les populations, incluant une zone de transition avec la zone cœur où le prélèvement de certaines ressources est possible dans le respect du renouvellement des ressources (produits non ligneux, bois pour les besoins personnels, élevage et agriculture à petite échelle) ; des opportunités de tourisme communautaire y sont également envisagées.

[42] https://www.peaceparks.org/limpopo-national-park-a-future-secured/

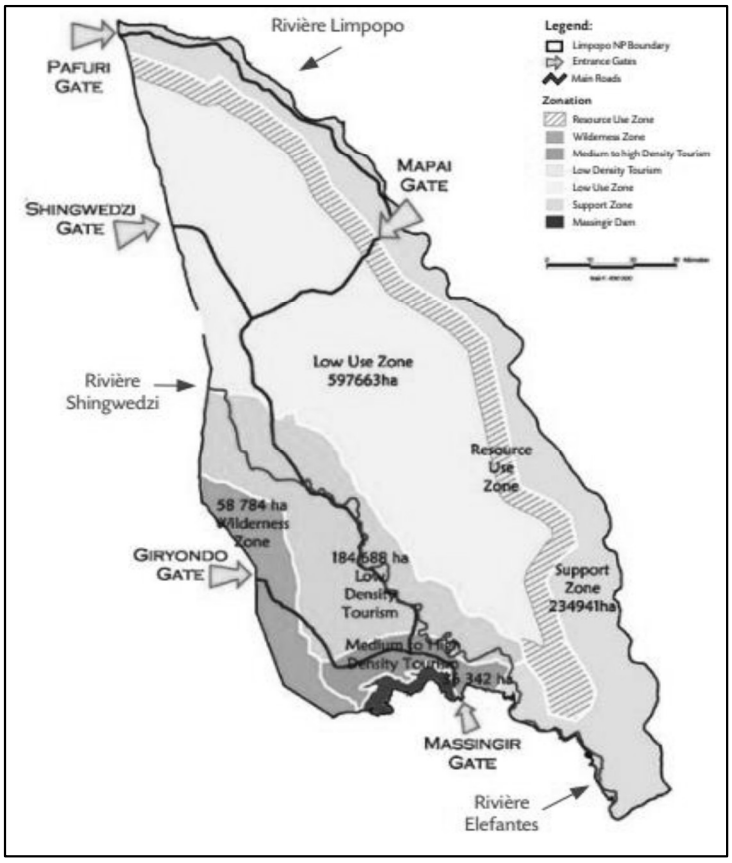


Figure 50 : Zonage du Limpopo, 2003 (Bazin & Quesne, 2016)

En outre, d'après un expert de l'AFD, un programme de déplacement volontaire a été proposé sur l'initiative du Kruger aux huit villages qui se situent à l'intérieur du parc le long de la rivière Shingwedzi et les plus proches de Kruger (7.000 personnes).

Comme le montrent les figures 51 et 52 ci-après, ils ont été déplacés vers l'extérieur du parc, en offrant un dédommagement financier et de meilleures conditions de vie : une maison en béton avec électricité et système de collecte d'eau des pluies, l'accès à un puits, un terrain d'un hectare avec système d'irrigation pour l'agriculture. Les villages d'arrivée sont mieux desservis par le réseau internet et des routes offrant des possibilités de business et d'éducation, un accès à la santé et à des marchés locaux où ils peuvent vendre les récoltes excédentaires. Ce plan a été plutôt bien accueilli car les populations étaient également incitées d'elles-mêmes à partir avec l'interdiction de la chasse en zone cœur et les conflits avec la faune. (Bazin & Quesne, 2016; Milgroom, 2018)

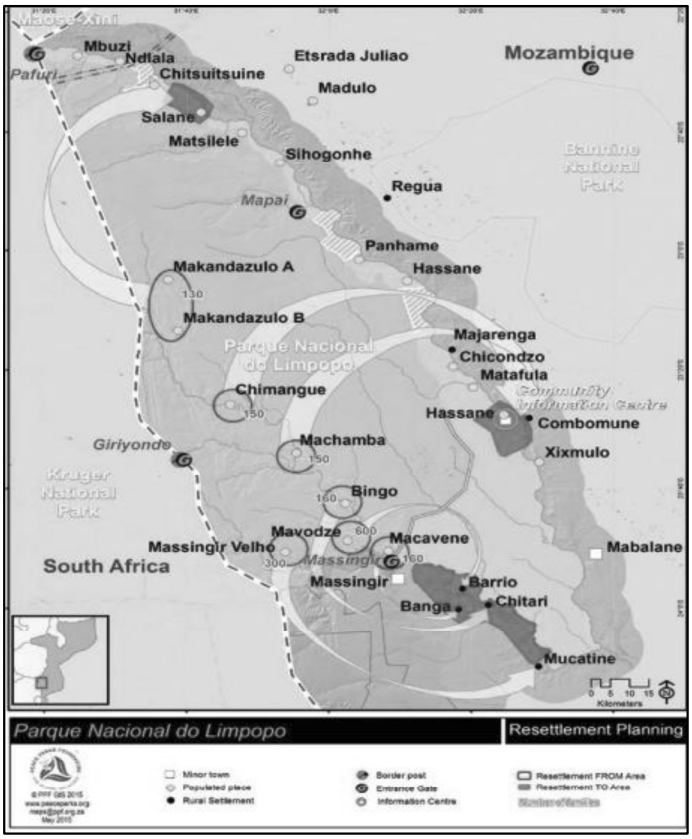


Figure 51 : Planification du déplacement des populations de la zone centrale du Limpopo (Bazin & Quesne, 2016)

Figure 52 : Village de Salane au nord du parc (source : Peace Parks Foundation[43])

Mais d'après le film documentaire « Orphans of the land » les populations ont perdu à l'arrivée en fertilité des sols, en superficie des terres (de six hectares ils sont passés à un hectare) ainsi qu'en distance aux sites de pâturage pour le bétail. De plus, l'année du déplacement a été marquée par une sécheresse, ce qui a provoqué la faim chez certaines communautés car elles n'étaient pas équipées pour y faire face dans leur nouveau village (Milgroom, 2018).

Enfin, le processus qui devait durer sept ans a connu de nombreux retards faute de moyens et corruption pour l'attribution du foncier (Bazin & Quesne, 2016). Pour trois villages (Massingir Velho, Makandazulo et Bingo), le processus est plus ou moins avancé. Toutefois, trois autres villages

[43] https://www.peaceparks.org/limpopo-national-park-giving-hope-to-a-co-existence-between-people-and-wildlife/

(Mavodze, Machamba et Chimangue) n'ont pas donné leur accord formel pour être déplacés et les discussions étaient toujours en cours en 2016.

2. Lutte contre le braconnage : une progression notable depuis 2015

Des progrès significatifs ont été faits dans le dispositif de lutte anti-braconnage avec la mise en œuvre de nombreuses actions depuis 2015 (d'après Peace Parks [44]) :

❖ Equipements :

- une meilleure communication par l'adoption d'un système de communication par radio qui couvre la totalité du parc ;
- le partage d'information avec le Kruger avec une intégration à leur système de communication ;
- une surveillance aérienne (un avion et un hélicoptère) qui agit plus comme dissuasion ;
- une surveillance maritime sur le barrage de Massingir (là où les braconniers pénètrent le plus dans le parc) ;
- la pose de colliers émetteurs sur les éléphants afin de mieux les suivre et les protéger.

❖ Moyens humains :

- le recrutement de rangers : de 633 patrouilles en 2015 à 2.574 en 2018, dont une unité spéciale armée et une patrouille transfrontalière conjointe avec le Kruger ;
- la formation par des forces spéciales étrangères et la création de deux camps d'entraînement par les autorités ;
- une unité de défense canine capable de remonter la trace les braconniers jusqu'à leur maison.

❖ Dispositif légal et judiciaire renforcé :

- une politique plus ferme a été adoptée à partir de 2013 avec une loi visant à criminaliser le braconnage, prévoyant des peines de 8 à 12 ans de prison pour le braconnage, le recel, le transport et la commercialisation d'espèces animales protégées (Bazin & Quesne, 2016) ;
- Des peines exemplaires de 17 et 19 ans ont même été données pour le braconnage de rhinocéros à Limpopo en août 2018[45].

❖ Zonage du risque et meilleure distribution des forces :

- 80% des forces sont ainsi présentes sur 20% du territoire (figure 53) ;
- les zones de protection intensive sont déterminées selon l'intensité du risque de braconnage (qui dépendent de la concentration de faune) et les zones touristiques ;
- une surveillance renforcée de la frontière avec le Kruger.

[44] https://www.peaceparks.org/limpopo-national-park-a-future-secured/

[45] https://www.peaceparks.org/limpopo-national-park-a-future-secured/

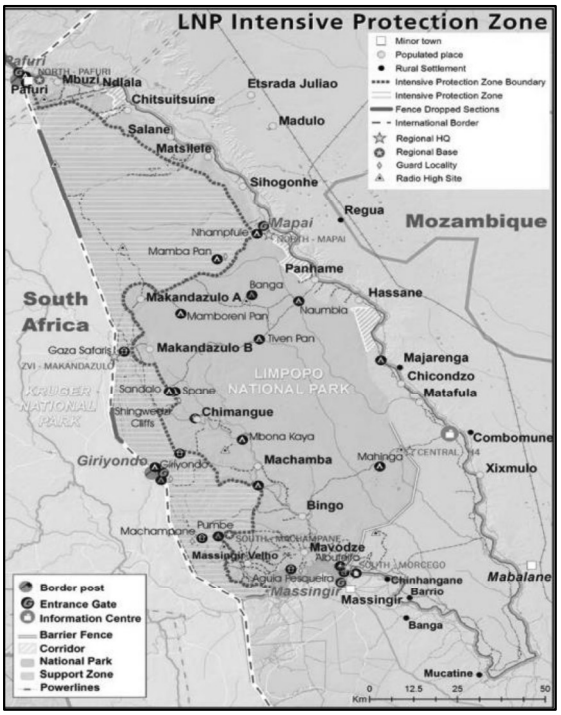


Figure 53 : Zone de protection intensive (Bazin & Quesne, 2016)

Les retombées de ces actions se sont fait ressentir jusque dans le Kruger car le braconnage d'origine du Mozambique y a diminué de 70% à 30% aujourd'hui. (Bazin & Quesne, 2016)

3. La gestion des conflits homme-faune et une connectivité en cours de rétablissement entre les parcs Limpopo, Banhine et Zinave

La stratégie de gestion des conflits avec la faune sauvage est un mélange de mesures d'atténuation et la résultante des actions de planification de l'espace à long-terme.

Mesures d'atténuation

Le nombre de conflits homme-faune recensé a diminué de 680 cas à 80 cas entre 2011 et 2014, (surtout avec les éléphants) depuis la construction d'une grande clôture de 56 km (financée par l'AFD) dans la partie sud-est de la zone cœur, érigée à la demande des communautés (cf figure 53). Il est possible aussi que la baisse du nombre de conflits s'explique par les conséquences du braconnage, parce que les éléphants ont adapté leur comportement et évitent ces zones à plus haut risque de braconnage. (Bazin & Quesne, 2016)

Planification long-terme

Outre le déplacement des populations initié en dehors de la zone cœur du parc, d'autres actions de planification de l'espace sont en cours avec les parcs nationaux voisins (Banhine et Zinave) dans le cadre du GLTFCA, qui vise à rétablir les routes historiques de migration de la faune et son repeuplement du Mozambique post guerre civile. Ces trois parcs nationaux sont composés d'habitats différents et complémentaires [46] et présentent ainsi un intérêt écologique à être connectés :

- Limpopo est une zone sablonneuse aride avec des forêts de mopane et forêts mixtes ;
- Banhine est une zone humide et de savane ;

[46] https://www.greatlimpopo.org/2015/09/great-limpopo-grows-and-grows/

- Zinave est couvert de grands arbres (forêts sèches Terminalia) et plantes (*acacias nigrescens*) ayant une capacité de charge de faune sauvage élevée.

Deux corridors écologiques de faune ont été identifiés entre le Limpopo et Banhine et recommandés pour la protection des grands prédateurs (lions, guépards et lycaons) comme le montre la figure 54. La protection de ces corridors doit être assurée, dans la mesure où ils jouent un rôle important pour la recolonisation de Banhine. En identifiant et en sécurisant ces zones, le risque de conflits avec les hommes sera réduit. Mais cela a un impact non négligeable pour les communautés qui verront leur accès à ces terres diminuer pour le pâturage du bétail.

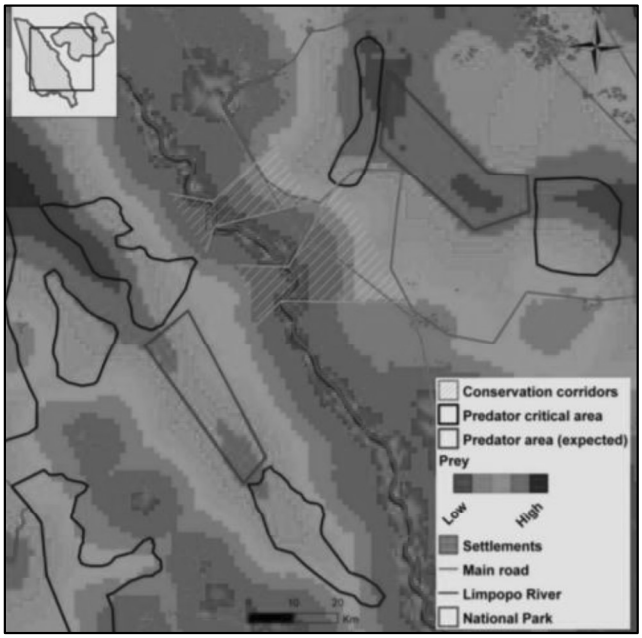


Figure 54 : Corridors recommandés pour la connectivité Limpopo-Banhine pour les grands prédateurs (Andresen, 2015)

Enfin, Peace Parks Foundation travaille sur un programme de lutte contre les conflits avec la faune par la création des corridors et la préservation des forêts de mopane, financés par un mécanisme de paiements pour services environnementaux REDD+.[47]

4. Développement communautaire

Enfin, Limpopo dédie une part importante de son budget au développement communautaire : 20% des revenus du parc sont réinvestis dans les communautés, selon un mode de gouvernance faisant participer les communautés à la prise de décision[48]. La somme représente 25.000€ par an en moyenne depuis 9 ans, soit environ 500€ par village et 1€ par habitant, ce qui reste très limité. Il a été décidé de réaliser de petits investissements et de faire profiter les villages à tour de rôle. (Bazin & Quesne, 2016)

L'objectif est de créer de bonnes relations avec les communautés et d'améliorer leur niveau de vie pour qu'elles y voient l'intérêt de conserver la faune. Cela permet en retour d'améliorer leur perception vis-à-vis du parc et de lutter plus efficacement contre le braconnage. En effet, il vaut mieux avoir plusieurs milliers d'habitants dans les villages qui participent à l'effort qu'une centaine de gardes armés.

[47] https://www.peaceparkstv.com/wildlife-corridors/

[48] https://rhinoreview.org/community-development-reduce-poaching-in-conservation-areas/

Les actions menées par Peace Parks Foundation pour le développement socio-économique des populations, outre les bienfaits économiques de la création d'emplois par le tourisme, sont nombreuses :[49]

❖ Diversification des sources d'alimentation :

- mise en place de 18 systèmes d'irrigation pour limiter la dépendance aux pluies, ce qui permet de diversifier les cultures et de créer des surplus pour les vendre ;
- la construction d'un lodge communautaire et une boutique de vente d'objets d'art avait été envisagée à côté de Massingir mais a échoué en raison de manque de vision commune au sein des communautés. (Bazin & Quesne, 2016)

❖ Formation :

- développement de nouvelles compétences : menuiserie, fabrication de briques, micro-entreprenariat ;
- enseignement des techniques agricoles limitant l'impact sur l'environnement dans le contexte de réchauffement climatique ;
- programmes de sensibilisation et éducation des jeunes générations pour leur apprendre l'impact d'une gestion non durable des ressources naturelles et la nécessité de protéger la biodiversité ;
- programme de santé du bétail pour l'élevage.

Par ailleurs, les efforts de Peace Parks Foundation ont créé des synergies avec les actions de l'AFD, KfW et Biodund qui financent également la restauration du Limpopo et le lancement de nouvelles activités (Bazin & Quesne, 2016):

❖ le développement de la petite irrigation par l'installation de pompes et de parcelles irriguées en commun, pour la consommation personnelle ;

❖ reboisement pour le bois de chauffe et d'arbres fruitiers, avec création d'une pépinière communautaire, pour mener à terme à une sylviculture commerciale pour la production de charbon, mais cela a échoué ;

❖ écotourisme : un potentiel a été identifié au niveau des corridors écologiques ;

❖ la culture du piment pour éloigner les éléphants avait été envisagée mais a été abandonnée, l'efficacité n'ayant pas convaincu les habitants.

En conclusion, Limpopo est un bon exemple de construction et repeuplement par la faune sauvage d'un parc national depuis 20 ans, en cogestion avec un acteur privé, qui a fait des communautés locales des alliés dans la protection de la biodiversité. A la différence notable du Kruger, les communautés avoisinantes ont été associées à la prise de décision et de planification du territoire et elles sont bénéficiaires de 20% des recettes du parc, et bénéficient de nouvelles activités économiques. La situation s'améliore mais les résultats de la stratégie tardent à être visibles : le tourisme est très limité, le braconnage demeure omniprésent, et les conflits homme-faune perdureront tant que des humains habiteront à l'intérieur de la zone cœur ou empièteront les corridors de faune sauvage. Ce cas montre que le chemin est long à parcourir pour faire évoluer les perceptions et comportements des communautés vis-à-vis de la faune.

[49] https://www.peaceparks.org/limpopo-national-park-a-future-secured/

3 KAZA TFCA: L'EXEMPLE DU PLUS GRAND RESEAU D'AIRES PROTEGEES TRANSFRONTALIER D'AFRIQUE

En raison de ses caractéristiques écologiques, de son réseau d'aires protégées et de ses enjeux de populations de faune sauvage et humaines grandissantes, le territoire de KAZA TFCA est similaire à l'Assam et il convient donc de s'intéresser à sa stratégie de gestion du territoire et ses bonnes pratiques.

3.1 Caractéristiques semblables à l'Assam

Le Kavango-Zambèze Transfrontier Conservation Area (KAZA TFCA) est la zone transfrontalière de conservation la plus grandiose d'Afrique par sa taille : 520.000km² (soit environ la taille de la France), intégrant cinq pays voisins (Angola, Namibie, Botswana, Zambie et Zimbabwe), et abritant la plus grande population d'éléphants qui font l'attrait touristique de la région : 200.000 individus, soit 50% de la population mondiale.

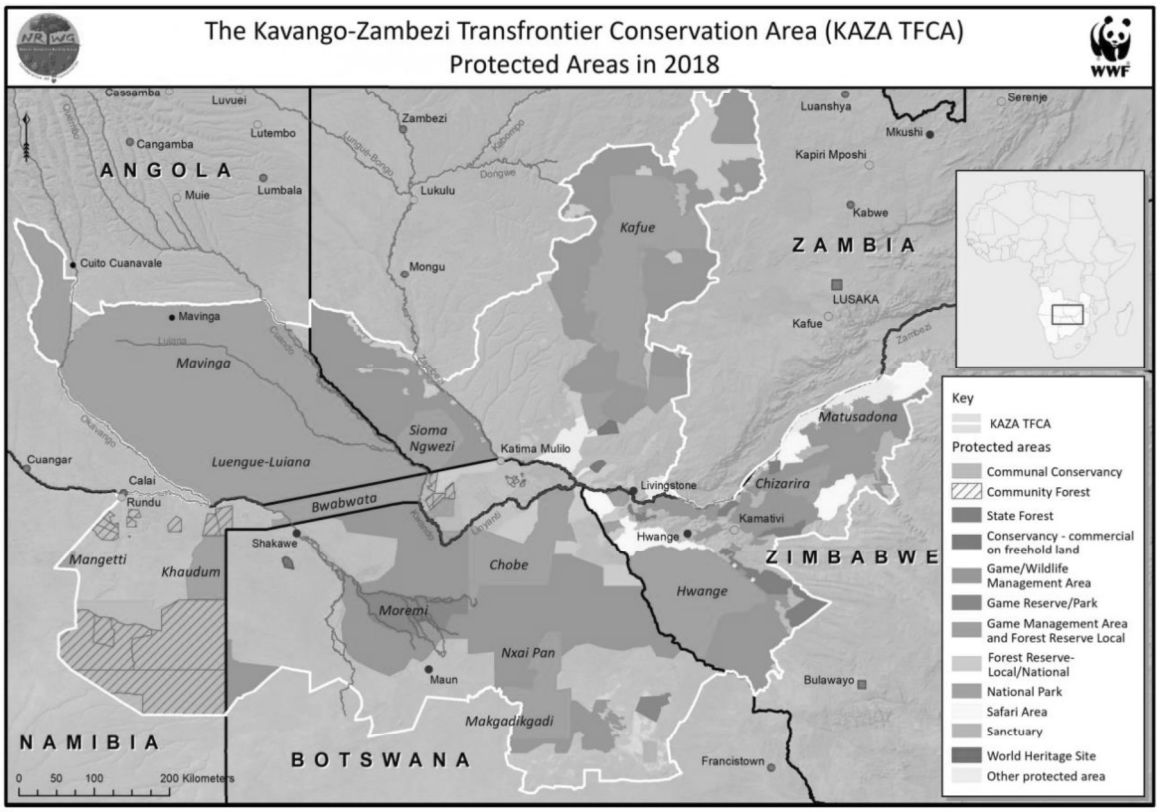


Figure 55 : Carte de l'usage des terres en 2018
Source : Community Conservation Namibia[50]

Comme nous le voyons sur la figure 55, le KAZA TFCA est un bon exemple de gestion intégrée du territoire, connectant entre elles 36 aires protégées, dont 14 parcs nationaux :

- 25% du territoire est protégé sans aucune activité humaine ;
- 75% sont des zones non protégées et appartenant aux communautés. L'usage des terres usage est à 70% dédié à la conservation et 30% aux différentes formes d'agriculture.

(Cumming, 2008)

[50] https://communityconservationnamibia.com/the-impact-of-community-conservation/the-expansion-of-community-conservation/transboundary-conservation-areas

La zone étendue de KAZA TFCA présente une diversité d'habitats allant du désert au sud à la forêt tropicale au nord, en passant par des savanes et forêts sèches (figure 56).

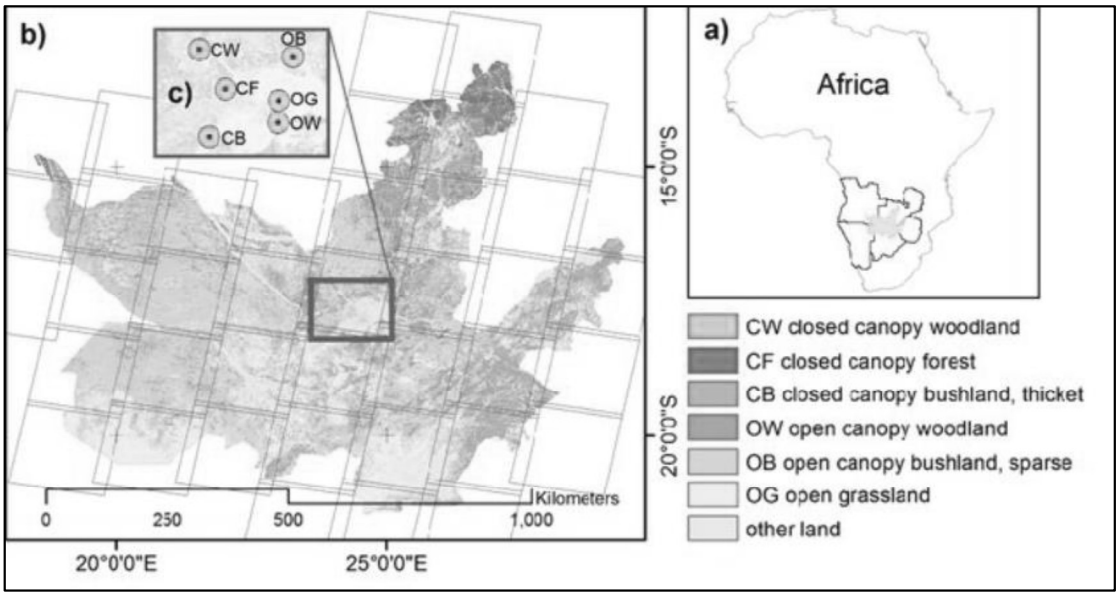


Figure 56 : Carte de la végétation (Schultz et al., 2018)

Le climat est essentiellement aride ou semi-aride avec des pluies incertaines et très variables entre les saisons et les années, ce qui provoque des sécheresses récurrentes et faisant augmenter les températures. Les sols sont pauvres et infertiles et la capacité de charge du bétail a atteint ses limites. L'agriculture et l'élevage ont décliné de 25% entre 1980 et 2005, les terres arables durables ne représentent que 7% de la zone (5-6% sont cultivés) et seule 1% est irrigable (0,28% irrigué). (Cumming, 2008)

La zone de KAZA TFCA couvre les bassins versants des fleuves Zambèze et Kavango (figure 57), qui comme pour le fleuve Brahmapoutre dans l'Assam, entraînent tous les ans l'inondation des plaines selon les saisons et l'intensité des pluies, et des mouvements de faune sauvage (Munthali & Smart, 2018). Ce processus naturel permet d'apporter de l'eau à cette zone aride, régénérer la fertilité des sols et la végétation, et donner la possibilité à la faune et aux humains d'habiter dans cette zone aride. Les nombreuses zones humides font de ce territoire une zone de biodiversité et naturalité exceptionnelles[51] (Cumming, 2008) devenant ainsi une zone de priorité pour la conservation.

[51] La zone est classifiée parmi les espaces d'une naturalité exceptionnelle selon les critères de (Mittermeier et al., 2003) où 70% de la surface est intacte et avec une densité humaine de moins de 5 habitants au km².

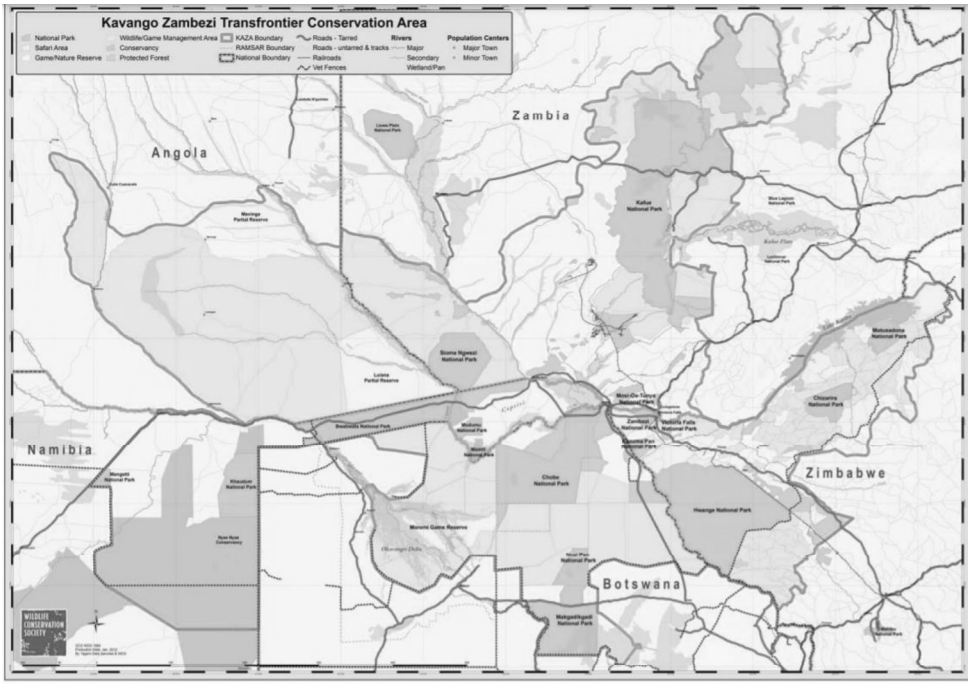


Figure 57 : Carte des bassins versants du Zambèze et Okawango - Source WCS[52]

Ses marais les plus réputés sont le delta de l'Okawango, inscrit au patrimoine de l'UNESCO en 2014[53], qui forme le plus grand delta intérieur du monde avec 18.000 km² : le Kavango prend ses sources sur les hauteurs de l'Angola et se jette dans le désert du Kalahari au Botswana. Le delta de l'Okawango est inondé de juin à septembre, et ce, pendant la saison sèche car il faut environ quatre mois pour que les eaux tombées sur les plateaux angolais atteignent le désert du Kalahari. Ces eaux apportent la vie et fertilité dans ce désert qui abrite ainsi une biodiversité exceptionnelle : 130 espèces de mammifères, 480 espèces d'oiseaux, 208 espèces aquatiques dont 90 espèces de poissons, 64 espèces de reptiles, 94 espèces de libellules et 115 de papillons.[54] C'est le seul endroit du KAZA TFCA où nous pouvons y trouver le groupe de mammifères *Big Five*, avec le rhinocéros convoité pour sa corne.[55]

Le Zambèze qui est le deuxième fleuve du KAZA, connaît également des crues qui inondent pendant la saison des pluies les plaines jusqu'à la rivière Chobé, créant ainsi une vaste zone humide à cheval sur le parc national du Chobé au Botswana, l'est de la région Zambezi en Namibie et la zone communautaire Simalaha en Zambie (cf figure 58), ce qui apporte la vie et la fertilité aux terres de cette région aride.

[52] http://www.wcs-ahead.org/kaza/kaza_map.html
[53] https://www.peaceparks.org/tfcas/kavango-zambezi/
[54] https://www.etendues-sauvages.com/actualites/2021/03/24/delta-de-lokavango-leau-cest-la-vie/
[55] https://www.rhinorest.com/okavango-delta/

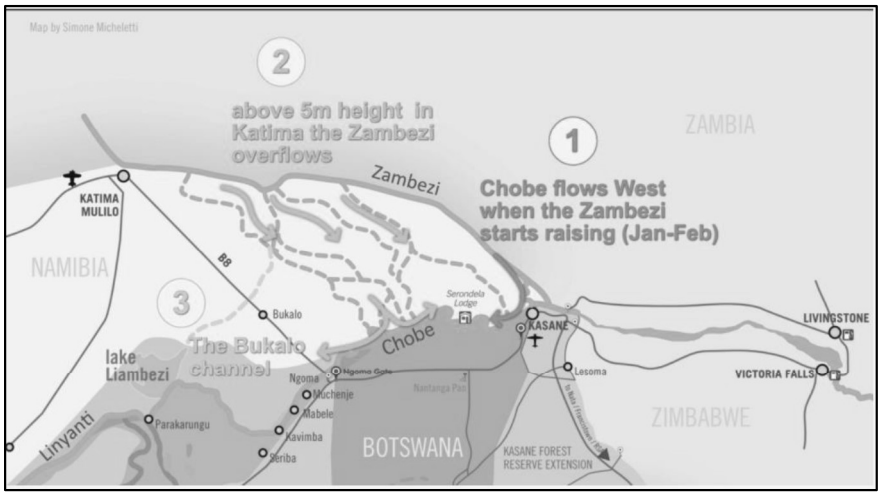


Figure 58 : Processus écologique d'inondation des plaines par les crues du Zambèze [56]

Le projet du KAZA TFCA a démarré en 2004 et s'est concrétisé en 2011. Puis le plan stratégique est approuvé en 2016 par les pays membres. Un plan de gestion est établi sur la période 2015-2020 et géré par le secrétariat de KAZA TFCA (KAZA TFCA Secretariat, 2014).

Les objectifs de la zone transfrontalière de KAZA sont de :

1- protéger la biodiversité, les écosystèmes et les bassins versants des fleuves Kavango et Zambèze ;
2- augmenter l'espace dédié aux habitats et espèces menacés, dont les éléphants ;
3- rétablir les migrations saisonnières et la connectivité entre les 36 aires protégées ;
4- créer des opportunités économiques pour les communautés locales qui doivent supporter le coût induit par la proximité avec la faune sauvage.

(Munthali & Smart, 2018)

Le projet du KAZA TFCA a pour but de développer un tourisme durable centré sur la nature et l'observation de la faune sauvage en s'appuyant sur sa biodiversité exceptionnelle. Les atouts mis en avant et qui le distinguent des autres territoires d'Afrique sont (KAZA TFCA Secretariat, 2014)[57] :

- sa plus grande population d'éléphants au monde et sa « wilderness » ;
- la diversité des paysages, allant du désert au Botswana en passant par les savanes et forêts sèches jusqu'aux forêts tropicales du nord-ouest de la Zambie ;
- ses deux joyaux de l'UNESCO : le delta de l'Okawango et les chutes Victoria qui sont d'ailleurs une des sept merveilles de la nature ;
- le mode de vie et la culture des populations locales.

Pour attirer les touristes et faciliter les démarches administratives, la Zambie et le Zimbabwe se sont mis d'accord pour lancer un projet de visa unique de 30 jours permettant aux touristes de circuler librement entre les deux pays, leur évitant les démarches administratives de l'obtention d'un visa pour chaque pays. L'objectif est de l'étendre aux 5 pays (KAZA TFCA Secretariat, 2014). [58]

Le projet KAZA TFCA est financé par la KfW et soutenu par les ONG internationales Conservation International et Peace Parks Foundation.

Compte tenu de la taille de KAZA TFCA, nous ne couvrirons pas sa totalité, sinon nous nous concentrerons sur les exemples de projets les plus aboutis dans les zones les plus à enjeux pour la

[56] https://namibiawetland.com/chobe-zambezi-floodplains/
[57] https://tfcaportal.org/node/51
[58] https://www.kavangozambezi.org/index.php/en/information/tourist-visa

faune et d'intérêt écologique, notamment : 1) le Kwando, 2) le Zambezi-Chobé et 3) le delta de l'Okawango (figure 59).

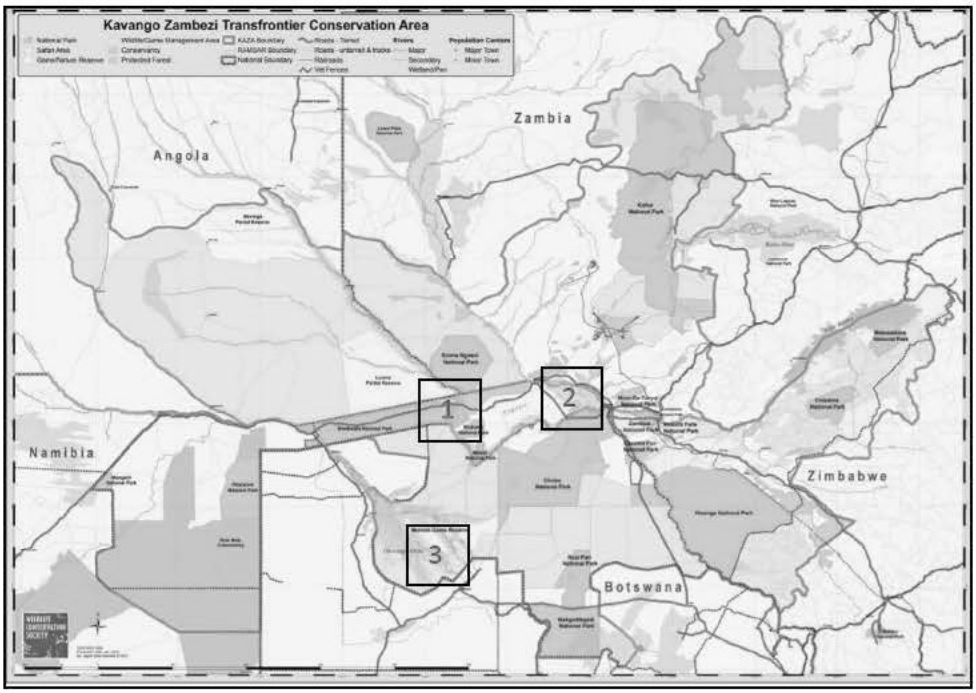


Figure 59 : Localisation des zones discutées : 1- Kwando ; 2- Zambezi-Chobé ; 3- Okawango Delta (KAZA TFCA Secretariat, 2014)

3.2 Enjeux comparables du territoire

Ce vaste territoire présente des enjeux de conservation de la faune sauvage semblables à Kaziranga. La faune est soumise à de multiples pressions anthropiques et naturelles : braconnage, fragmentation et dégradation de l'habitat allant jusqu'à des conflits, densité et croissance de la population humaine, pauvreté rurale et changement climatique (Munthali & Smart, 2018).

Ces pressions sont toutes inter-liées et doivent être traitées ensemble pour comprendre les dynamiques du territoire. Dans ce climat aride, les effets du changement climatique se font déjà sentir sur les populations et la faune sauvage qui dépendent directement des écosystèmes et de leur apport en nourriture et eau ; le changement climatique vient ainsi aggraver les risques de conflits homme-faune, de pauvreté rurale, et donc de braconnage.

1. Conservation de la faune sauvage

Dans cette partie nous passerons en revue les pressions existantes sur la faune sauvage à KAZA TFCA : fragmentation de l'habitat, surconcentration d'espèces herbivores, conflits homme-faune, braconnage, et chasse non durable.

❖ La fragmentation de l'habitat en dehors des aires protégées

Comme à Kaziranga, (Stoldt et al., 2020) affirme que dans le KAZA TFCA de grandes zones ont été déclarées aires protégées mais sans prendre en compte l'évolution saisonnière des habitats et des

corridors importants pour la migration des espèces ainsi que le bon fonctionnement et équilibre des écosystèmes.

Or il existe de nombreuses espèces à KAZA TFCA qui ont besoin de migrer et qui sont affectées par le problème de la fragmentation : éléphants, gnous, zèbres, buffles et lions qui suivent leurs proies. Les facteurs influençant les mouvements de la faune sont la recherche de nourriture et d'eau qui fluctuent selon le climat et les habitats. La recherche de partenaire pour se reproduire et la dispersion des juvéniles chez les espèces à mâle dominant (comme les lions) sont aussi des facteurs de migration (Stoldt et al., 2020).

La figure 60 ci-dessous montre les routes migratoires empruntées par la faune sauvage pour circuler entre les différentes aires protégées.

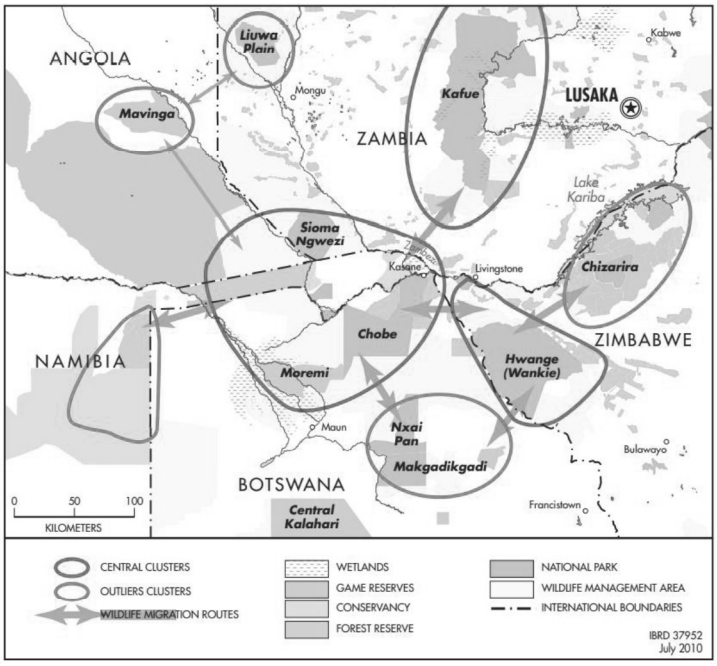


Figure 60 : Routes migratoires de la faune sauvage à KAZA TFCA (World Bank, 2010)

Ces corridors écologiques n'étant pas protégés, ils peuvent être empiétés par les communautés locales pour l'habitation, l'agriculture et l'élevage. Des conflits peuvent naître avec la faune sauvage et peuvent mener au braconnage. Tout l'enjeu est donc de faire participer ces communautés à la préservation de ces espaces (Munthali & Smart, 2018).

La fragmentation des habitats naturels par l'homme provoque directement deux autres problèmes pour la conservation de la biodiversité : la surconcentration de faune à l'intérieur d'une aire protégée et les conflits avec les humains. Il est souhaitable donc de reconnecter écologiquement les zones importantes pour les populations opprimées de faune sauvage qui nécessitent de se déplacer, afin de réduire la concentration de faune et la pression sur la terre et les humains qui sont à proximité (Stoldt et al., 2020).

- La surconcentration d'individus et la dégradation des écosystèmes

Le Botswana regroupe la plus grande population d'éléphants (130.000 individus) dont les deux tiers sont au sein du Chobe (Munthali & Smart, 2018). La population a pu bien s'épanouir grâce à sa protection par l'application stricte de la loi par les forces armées et l'interdiction de la chasse de la faune sauvage en 2014. La densité d'éléphants a atteint 4 individus au km² proche des rivières du Chobe, ce qui est bien au-dessus du seuil naturel. En effet, en raison de la fragmentation de l'espace et de la présence humaine à proximité des aires protégées, les éléphants sont enclins à rester à

l'intérieur des aires protégées tant qu'ils y trouvent de la nourriture et de l'eau car ils cherchent à éviter les humains. Mais sur la durée, cela exerce une pression sur la végétation et les arbres comme l'acacia, et rompt peu à peu l'équilibre et le cycle de régénération de la végétation.

❖ Les conflits homme-faune

Le type de conflit le plus répandu à KAZA TFCA est la destruction des cultures et des habitations par les éléphants, la capture de bétail par les grands félins ou encore des attaques sur humains. Les conflits sont propres à un site, selon les caractéristiques spatiales socio-économiques et environnementales. Les facteurs qui provoquent les conflits homme-faune à KAZA TFCA sont :

- la pression humaine :
  - croissance démographique ;
  - accroissement d'habitations humaines à proximité des aires protégées ;
  - changement de l'usage des terres ;
  - hausse du nombre d'animaux domestiques et compétition pour le pâturage entrainant la baisse d'herbivores sauvages et quantité de proies disponibles pour les grands prédateurs. La recherche montre que les prédateurs préfèrent les herbivores sauvages au lieu du bétail quand ceux-ci sont en nombre suffisant. (Stoldt et al., 2020)
  - fragmentation de l'espace ;
- la perte de l'habitat naturel :
  - dégradation de la végétation ;
  - croissance des populations de faune résultant des politiques de conservation passées ;
  - facteurs climatiques tels que sècheresses et inondations (il existe une corrélation directe entre les changements saisonniers de précipitations et les conflits homme-faune).

Or tous ces facteurs ont tendance à s'accentuer dans la zone de KAZA. Les conflits sont ainsi enclins à augmenter dans les années à venir (KAZA TFCA Secretariat, 2016; Stoldt et al., 2020).

Ces conflits avec la faune amènent la population à des représailles et au braconnage. Il existe un lien direct entre conflits homme-faune et braconnage (Mogomotsi et al., 2020). Une étude a été menée en 2018 dans le delta de l'Okawango auprès des villages environnants où les conflits sont très fréquents avec les éléphants : 50% affirment chasser la faune sauvage pour leur subsistance et 35% pour en tirer des revenus par la revente de corne de rhinocéros et d'ivoire d'éléphants. Par ailleurs, 70% ne sont pas impliqués dans les efforts de lutte contre le braconnage. Ces dernières ne participent à la protection de la faune que si elles peuvent en tirer un bénéfice direct.

❖ Braconnage

Trois différents types de braconnage existent dans le KAZA TFCA : i) la chasse pour la subsistance et la consommation personnelle par l'utilisation de pièges à animaux, ii) la chasse à des fins commerciales pour en tirer un revenu et iii) le braconnage d'espèces à haute valeur (éléphants, rhinocéros, lions, léopards) qui implique un trafic international et un haut niveau de criminalité et constitue la menace la plus importance.

Dans la zone transfrontalière du KAZA TFCA qui ne compte que quelques rhinocéros au Botswana[59], ce sont surtout les éléphants qui sont braconnés pour l'ivoire de leurs défenses. Comme le montre la figure 61, en 2015, 5.500 carcasses d'éléphants ont été comptées. En part relative, c'est en Angola où le braconnage est le plus dramatique (50% de la population vivante), puis en Zambie (12%) et au Zimbabwe (8%).

[59] https://www.thegazette.news/editorial/hunt-for-rhino-poachers-on-in-okavango/

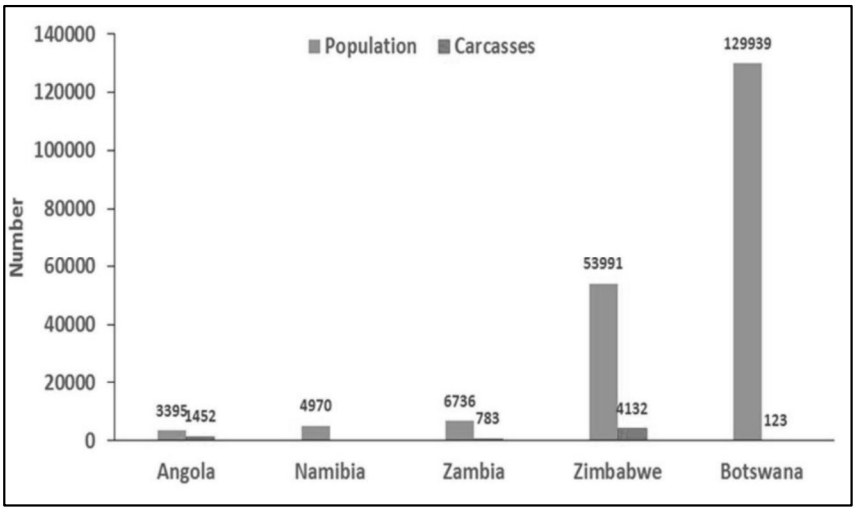


Figure 61 : Population d'éléphants et nombre de carcasses observés pendant l'opération de comptage aérien en 2015 de KAZA TFCA (Munthali & Smart, 2018)

Au nord du Botswana, le braconnage a été en hausse de +600% entre 2014 et 2018, ce qui met en danger la survie de la population d'éléphants. Il y a eu ainsi 385 cas de braconnage sur des éléphants en 2017-2018 au Botswana (figure 62), visant essentiellement les mâles âgés. Cette hausse est à mettre en perspective avec l'interdiction de la chasse de la faune sauvage par le gouvernement en 2014, qui a beaucoup impacté les communautés locales qui tiraient 60% de leurs revenus de la chasse aux trophées. Les hotspots ont pu être identifiés en gris sur la carte ci-dessous et il est intéressant de noter qu'ils ne correspondent pas à des zones proches d'habitations humaines (Schlossberg et al., 2019).

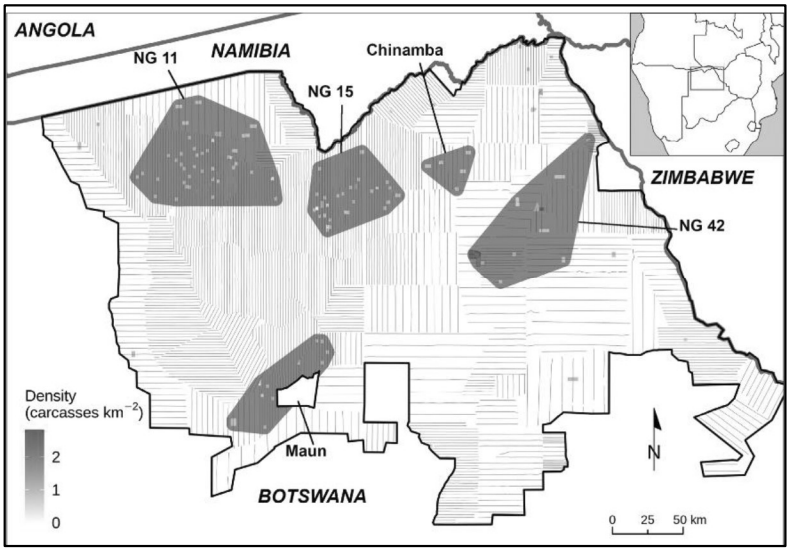


Figure 62 : Densité de carcasses d'éléphants en 2018 au Nord du Botswana. (Schlossberg et al., 2019)

Dans le corridor écologique de Kwando qui est l'enclave namibienne entre l'Angola, la Zambie et le Botswana, le braconnage est plus élevé en raison des frontières poreuses entre les pays, le manque de coordination entre les forces armées des différents pays, le manque de moyens humains et financiers, et de faibles institutions (police et justice)[60]. Cette menace continuera de grandir avec la pression démographique et la pauvreté rurale (Munthali & Smart, 2018).

- ❖ La chasse et le prélèvement non durable des ressources

[60] https://www.peaceparks.org/tfcas/kavango-zambezi/

La chasse de la faune sauvage constitue une autre pression, dans la mesure où celle-ci n'est pas durable. Une étude (Stone & Stone, 2020) a montré que 11 espèces avaient décliné de -61% entre 1996 et 2011 dans le Delta de l'Okawango : -95% pour les autruches de 12.000 à 500 individus ; -90% pour les gnous ; -84% pour les antilopes tsessebe ; -81% pour les phacochères et le grand kudu ; et -66% pour les girafes. Les éléphants ont décliné de -8% par an entre 2007 et 2014.

Face à cet effondrement, le pays a instauré une interdiction de la chasse en 2014 en excluant les communautés locales de la décision, et cela a affecté leur niveau de vie. En effet, la faune sauvage est chassée pour la consommation de la viande par les communautés locales mais elle génère surtout des revenus additionnels avec le tourisme de chasse aux trophées. La vente des quotas de chasse représentant 60-75% des revenus pour les populations, constitue une part bien plus importante que l'écotourisme. De plus les communautés se voyant interdites de chasser, se sont tournées vers le braconnage d'éléphants et trafic d'ivoire, en compensation de la baisse de revenus. En effet l'accentuation du nombre de braconnage des éléphants coïncident avec l'interdiction de la chasse en 2014 (Stone & Stone, 2020).

Ainsi la faune du KAZA TFCA connaît une forte pression en raison des menaces suivantes : chasse non durable ; braconnage et trafic ; fragmentation de l'espace amenant à des conflits avec la faune et le dépassement de la capacité de charge écologique à l'intérieur des aires protégées.

2. Réchauffement climatique

Le réchauffement climatique constitue une deuxième menace pour la faune sauvage, et cela, d'autant plus dans un territoire fragmenté. La région est d'ores et déjà soumise à des variations climatiques intenses, ce qui sera exacerbé dans les décennies à venir. Il est attendu un climat de plus en plus aride, rendant l'habitat de moins en moins vivable pour les animaux et les humains :

- une variation plus importante des précipitations ;
- une accentuation d'épisodes extrêmes comme les sécheresses et inondations ;
- une désertification des terres : +5-8% ;
- une augmentation des températures : +1,5-3°C d'ici 2050, et +3-6° d'ici 2100 ;
- un déclin des rendements agricoles de -50% pour l'agriculture utilisant uniquement l'eau de pluie comme source d'irrigation.

Ces scénarii de réchauffement climatique affecteraient ainsi à terme la répartition des espèces et des habitats, leur diversité génétique et fonctionnelle et donc leur capacité d'adaptation. Plus largement c'est la structure écologique et fonctionnelle des écosystèmes qui est menacée (Munthali & Smart, 2018).

3. Croissance démographique et dégradation de l'habitat

La région du KAZA TFCA présente des caractéristiques socio-économiques de sa population similaires à celle de Kaziranga. Sa population d'environ 2,5 millions d'habitants dépend des ressources naturelles et des activités de subsistance pour vivre. La population est en croissance, ce qui accentue les pressions sur la faune et le niveau de durabilité des ressources naturelles. Les densités projetées sont de 11-35 hab/km² en 2050 (contre 5 aujourd'hui). La figure 63 ci-dessous montre la répartition de l'empreinte humaine sur le territoire.

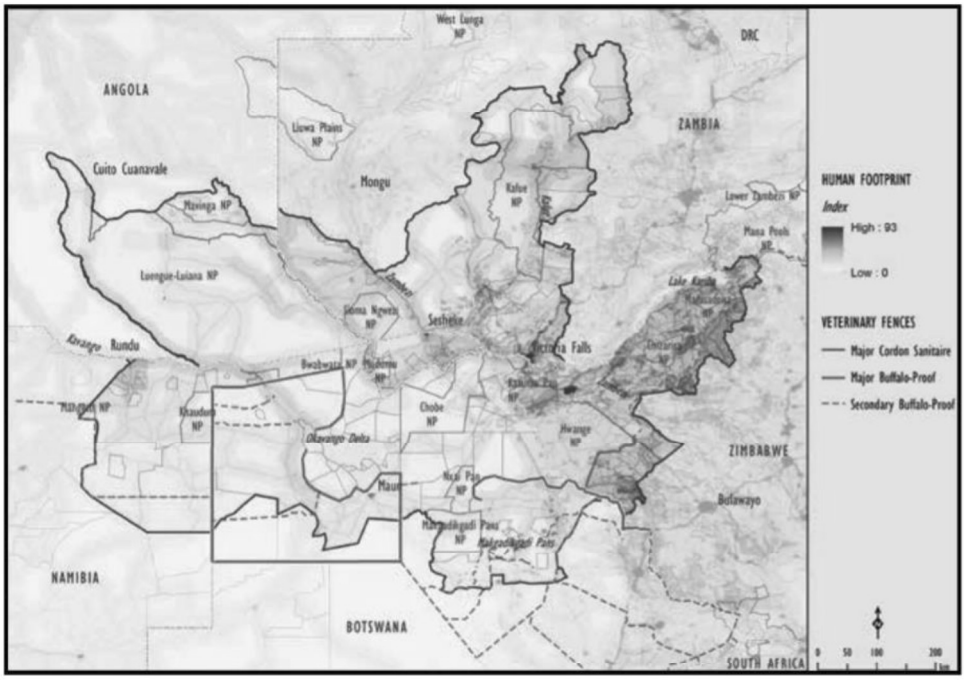


Figure 63 : Index de l'empreinte humaine à KAZA (KAZA TFCA Secretariat, 2014)

Ces chiffres peuvent sembler faibles mais dans un climat aride une telle population exerce une forte pression sur le foncier et les ressources naturelles. En effet la hausse de la population signifie une demande accrue de terres, d'alimentation, d'eau et d'autres ressources comme le bois de chauffe et la production de charbon, ce qui accentuerait la déforestation jusque dans les zones encore intactes des aires protégées. Un climat aride et des terres peu fertiles et non adaptables à l'agriculture peuvent amener la population à se concentrer sur les zones proches des cours d'eau qui sont les plus fertiles, ou encore à l'intérieur des aires protégés ou des corridors écologiques, accroissant le risque de fragmentation de l'espace et dégradation des habitats encore intacts où se trouve la faune sauvage (Munthali & Smart, 2018). L'augmentation de la densité humaine est ainsi un facteur provoquant des conflits homme-faune, surtout si la population de faune est en croissance (Stoldt et al., 2020).

Pour conclure, la faune sauvage de KAZA TFCA se retrouve en plus grand nombre, sur un espace de plus en plus réduit sous forme de patch d'habitats, que ce soit la résultante des activités humaines ou de la désertification. Les enjeux pour la faune sont ainsi très semblables à Kaziranga, dans un écosystème qui présente des processus naturels d'inondations et de mouvements de faune sauvage assez similaires. Nous pouvons donc nous intéresser à la stratégie de ce vaste territoire dont le principal enjeu est de permettre la coexistence de populations grandissantes d'humains et de faune et la nécessité de reconnecter les aires protégées entre elles (Stoldt et al., 2020).

3.3 Quelles sont les meilleures pratiques du territoire pour Kaziranga ?

Plusieurs stratégies complémentaires sont mises en place par les acteurs de KAZA face aux enjeux de conservation de la faune et de recherche de coexistence avec les hommes.

1. Harmonisation des lois entre les cinq pays

Tout d'abord la première étape a été d'harmoniser le cadre législatif et juridique entre les cinq pays partenaires dans le but de mieux lutter contre le braconnage et d'atténuer les conflits avec la faune par une politique d'aménagement du territoire.

Concernant la lutte anti-braconnage, l'harmonisation des lois permet de créer des synergies entre les acteurs des services d'investigation et de police, pour une meilleure efficacité et donc une meilleure protection de la faune sauvage. Par exemple, les actions suivantes ont été mises en place : autoriser la poursuite de braconniers de l'autre côté des frontières ; faciliter la communication entre gardes armés ; juger et sanctionner les braconniers de façon équivalente et donner la même classification au crime d'espèces sauvages (Munthali & Smart, 2018).

Concernant la gestion des conflits homme-faune qui est un problème régional, la coordination entre pays est nécessaire pour la planification à l'échelle régionale et transfrontalière de l'usage des terres, de la transposition sectorielle du régional à une échelle plus locale. En outre, il est nécessaire de considérer et traiter les espèces menacées de la même façon. Il faut ainsi se mettre d'accord sur une même approche de conservation et de développement communautaire. Par exemple, concernant la question très polémique de la chasse aux trophées d'espèces menacées comme les éléphants, il est préférable d'avoir une approche conjointe des règles de distribution des quotas de chasse (Stoldt et al., 2020).

2. La gestion des conflits avec la faune fondée sur la science : les mesures d'atténuation et la planification à micro-échelle d'un paysage par les communautés,

D'après le dernier rapport du WWF sur les conflits homme-faune (Gross et al., 2021), il n'est pas possible d'éradiquer complètement les conflits mais il est possible de développer la coexistence par une approche intégrée et planifiée de l'espace. Cela suppose la participation des communautés locales, le soutien des politiques et l'appui de la recherche pour prévenir et atténuer les conflits. Deux exemples de bonnes pratiques permettent d'illustrer une atténuation réussie des conflits avec la faune à l'échelle locale.[61]

i) à court-terme, des solutions permettent d'atténuer les conflits comme la création de clôtures encerclant les villages et les cultures ou encore l'utilisation de plantations dissuasives comme le piment pour protéger les cultures des éléphants (Munthali & Smart, 2018).

Le projet Kwando Carnivore en Namibie illustre cette approche. Dans la région du Kwando à proximité des parcs nationaux de Mudumu et Rupara, les terres servent à la fois pour l'élevage par les communautés locales et de zone de colonisation pour les jeunes lions qui quittent leur troupe une fois adultes pour établir leur propre territoire.

En 2012-13, 135 animaux domestiques sont tués puis 17 lions abattus par vengeance. A la fin de 2014, il ne restait plus qu'une seule lionne.

Le projet a analysé les cas de conflits et a conclu que les cas de prédation arrivaient quand le bétail se promenait librement et sans surveillance pendant la nuit. Avec la participation des communautés locales, les zones à haut risque ont pu être identifiées, dans des clôtures de protection du bétail pour la nuit ont pu être installées. Par ailleurs, cela a permis d'utiliser les excréments comme fumier pour l'agriculture.

[61] https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/human-wildlife-conflict-one-greatest-threats-wildlife-species-wwf

Les attaques ont été réduites de 95%, ce qui a amené une meilleure tolérance envers les grands félins et zéro cas de meurtre de lions. Aujourd'hui il existe 8 troupes de lions et les jeunes mâles se dispersent entre le Botswana et l'Angola. Ce projet a pu démontrer que la gestion des conflits peut amener la coexistence entre des lions et 100.000 personnes et 150.000 bêtes.

ii) à long-terme, la planification des terres selon les usages des terres est une approche plus durable des conflits car elle délimite les zones dédiées à la faune de celles habitées et à usage agricole ;

L'Ecoexist project[62] permet d'illustre cette approche de zonage du territoire. La zone de Panhandle de 8.000km² à l'est du Delta de l'Okawango qui fait cohabiter 15.000 éléphants et 15.000 humains, était un hotspot de conflits. La population d'éléphants est en forte croissance à cet endroit (9% par an). La période de récoltes agricoles correspond à la saison où les éléphants affluent vers le delta pour s'abreuver.

Afin d'éviter les conflits, les parties prenantes et représentants villageois se sont mis d'accord sur l'identification de zones dédiées aux éléphants (83.000 ha), à l'agriculture (65.000 ha) et aux habitations humaines (34.000 ha), loin des éléphants. Ce zonage est fondé sur la recherche des populations d'éléphants : nombre, évolution, mouvements saisonniers, routes migratoires, habitats préférés, sources de nourriture et d'eau, et les interactions avec les humains.

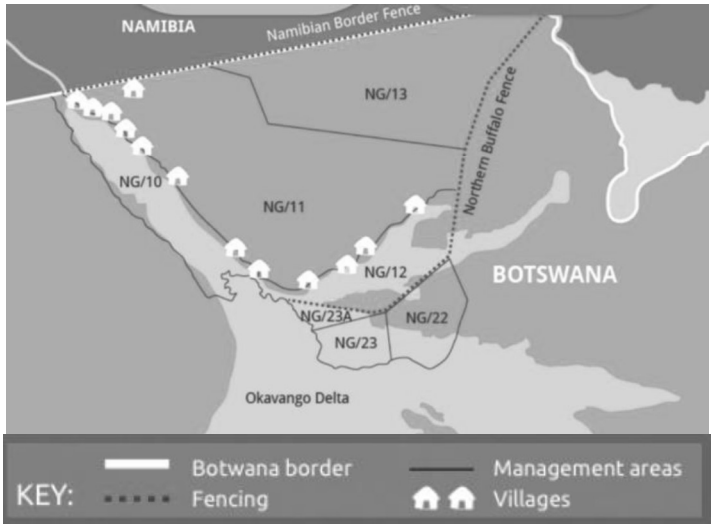


Figure 64 : Localisation de la zone Panhandle au Botswana (Ecoexist project)

Le projet a une approche intégrée du territoire et mise sur *l'empowerment* des agriculteurs pour réduire les conflits avec les éléphants. Ils sont sensibilisés à l'importance de préserver l'habitat des éléphants dans les corridors. Ils cultivent du piment pour protéger leurs cultures et font leurs récoltes prématurément (pour éviter d'attirer les éléphants). De plus, les agriculteurs sont formés aux principes de l'agriculture de conservation, ce qui a permis de multiplier les rendements par dix. Ils travaillent en coopératives et sont connectés à des réseaux de distribution, facilitant la revente.

Le projet vise à améliorer la vie des communautés qui cohabitent directement avec les éléphants : création d'entreprises en lien avec le tourisme d'observation d'éléphants et les arts, et la création de chaines de valeur pour la vente de piments.

Ainsi ces exemples à petite échelle montrent qu'il est possible d'atténuer des conflits avec les éléphants et les grands félins sur la base de recherche sur leur comportement. Il est également possible

[62] http://www.ecoexistproject.org/reporting-back/blog/ecoexist-launches-film-pathways-coexistence/

d'avoir cette même logique à plus large échelle. Nous allons maintenant voir dans la partie suivante comment la planification du territoire de KAZA a été faite à l'échelle régionale et comment le modèle des « zones de dispersion » de faune sauvage favorise une meilleure cohabitation entre humains et faune sauvage en dehors des aires protégées.

3. Le modèle de gestion communautaire des zones de dispersion

Le modèle des zones de dispersion constitue une bonne pratique de KAZA TFCA en termes de gestion et planification d'un territoire : il s'agit de favoriser la création de zones refuge pour la biodiversité dites « zones de dispersion », clôturées ou non, et qui sont sous gestion communautaire. Ces zones sont situées en dehors d'aires protégées et ne sont donc pas protégées par un statut légal. Mais elles jouent le rôle de connectivité écologique avec l'appui des communautés.

D'après (Stoldt et al., 2020), dans la mesure où ces zones de dispersion ne sont pas protégées par un statut légal, il est nécessaire d'inciter les populations à protéger ces espaces. Ces zones peuvent être à usage mixte avec des activités économiques compatibles avec la faune (comme l'écotourisme et l'aquaculture dans les rivières), permettant aux communautés de dégager des revenus complémentaires. Le gain économique permet d'améliorer les attitudes et perceptions négatives des populations envers la faune, et favorise ainsi la coexistence. Et c'est via cette coexistence que les conflits homme-faune peuvent être atténués dans un premier temps, puis le braconnage dans un second temps.

(Munthali & Smart, 2018) préconise l'écotourisme et la gestion durable des ressources naturelles, sous forme communautaire, pour favoriser le développement socio-économique des communautés rurales et gagner leur soutien dans la protection de la faune et la lutte contre les conflits homme-faune ou le braconnage.

- le développement de **l'écotourisme communautaire**

Le secteur du tourisme est essentiellement dominé par le secteur privé ; il est judicieux d'inciter à la mise en place de partenariats privé-communautaire pour le transfert des connaissances et le développement de compétences dans la gestion d'une entreprise rentable.

Un autre frein à l'écotourisme est le manque de financement. Souvent les communautés n'ont pas accès à des financements bancaires à cause du manque d'apport d'actifs en sûreté qui servent à garantir le remboursement. Ainsi un fonds communautaire pourrait être mis en place au départ alimenté par des fonds publics (revenus de tourisme…) ou de dons du secteur public et organisations philanthropiques. Des ONG sur le terrain pourront aider les communautés à construire leur dossier de demande de financement, notamment le business plan, la description des bienfaits sociaux et environnementaux, en contrepartie de leur engagement à protéger la faune. La gestion de ce fonds pourrait être faite par une banque commerciale dans le cadre de sa stratégie RSE. (Munthali & Smart, 2018)

- la mise en place d'une **gestion en commun des ressources naturelles**

Que ce soient la récolte de bois ou la pêche, des programmes de gestion commune des ressources naturelles sur ces zones de dispersion est tout à fait compatible avec la présence de faune sauvage en définissant des règles claires d'usage des terres, un mécanisme de partage des profits et en s'assurant que le passage des animaux n'est pas gêné. En récompense de leurs actions au bénéfice de la faune sauvage, les communautés pourraient être récompensées par des avantages sociaux comme un meilleur accès à la santé, aux infrastructures de communication et d'eau, ou encore le traitement

prioritaire des indemnisations sur des conflits avec la faune, ainsi que la formation à l'entreprenariat des plus jeunes participant à la gestion de ces zones de dispersion. (Munthali & Smart, 2018)

Six zones de dispersion ont été choisies par le secrétariat du KAZA TFCA (figure 65), dont deux zones prioritaires pour leur importance écologique : Kwando et Zambezi-Chobe Floodplain, détaillées plus bas. Peace Parks Foundation a été mandaté pour leur développement[63]. L'objectif principal est d'y développer une économie durable fondée sur la faune sauvage ancrée dans un projet communautaire qui s'approprie la gouvernance, le partage des bénéfices, la protection de la faune et la gestion intégrée du territoire avec les autres usages des sols (agriculture, urbanisation et infrastructures). Cela permettrait à la fois d'améliorer le niveau de vie des populations locales, par de nouvelles activités économiques, et de protéger un corridor écologique.

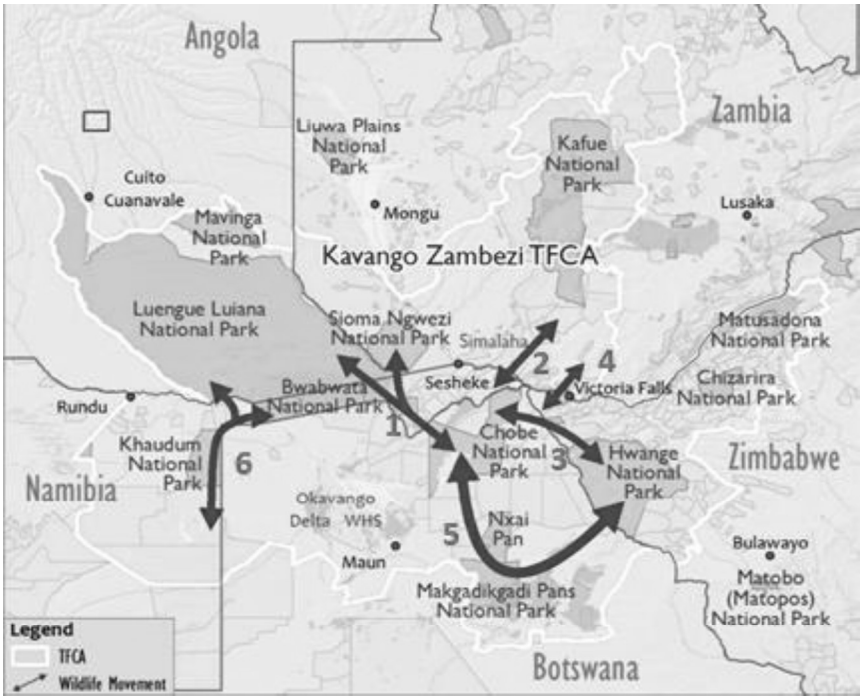


Figure 65 : Les six zones de dispersion sur les corridors écologiques : 1- Kwando ; 2-Zambezi-Chobe Floodplain ; 3-Hwange-Kazuma–Chobe ; 4-Zambezi-Mosi Oa Tunya ; 5-Hwange-Makgadikgadi-Nxai ; 6-Khaudum-Ngamiland

(Source Peace parks)

1- Kwando

C'est la première zone prioritaire reliant les parcs de Luengue-Luiana en Angola, Sioma-Ngwezi en Zambie, Mudumu-Bwabwara en Namibie et Chobé au Botswana. Elle est d'une importance écologique surtout pour les éléphants, mais aussi pour d'autres espèces d'herbivores. Comme le montre la figure 66, les animaux peuvent circuler entre les parcs nationaux à travers des zones communautaires non protégées, l'espace n'étant pas entièrement clôturé.

[63] https://www.peaceparks.org/tfcas/kavango-zambezi/

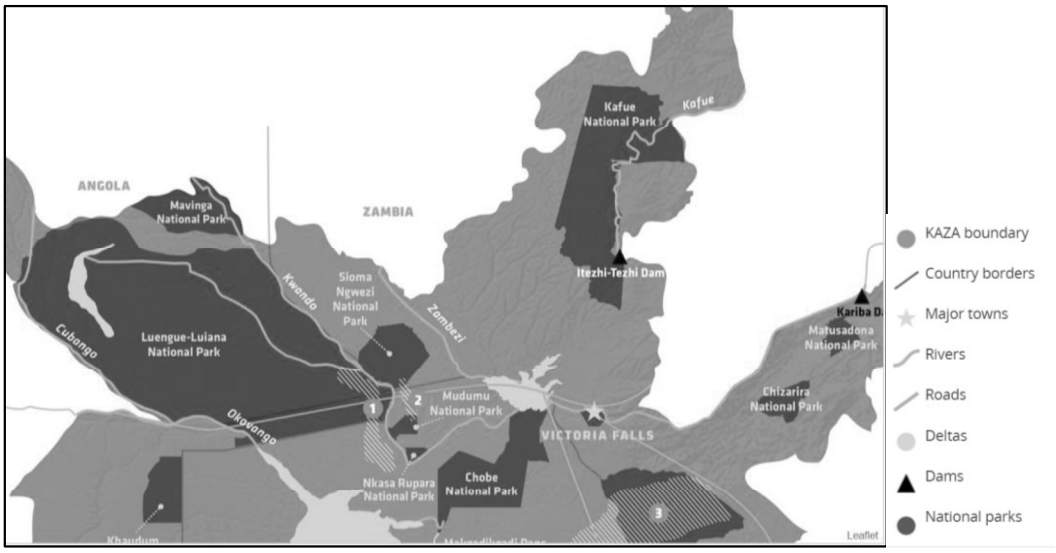


Figure 66 : Zone de dispersion du Kwando et ses couloirs de passage pour les éléphants : 1- à l'ouest du Kwando par un endroit non clôturé et 2- à l'est du Kando par une forêt communale

(source WWF [64])

Les éléphants, en partance de Chobé qui migrent vers le nord le long de la rivière Kwando, peuvent rejoindre : 1) l'Angola en circulant sur la rive ouest du Kwando, passant par la clôture entre le Botswana et Namibie restée ouverte à un endroit ; et 2) la Zambie en remontant la rive est du Kwango et traversant une forêt communale qualifiée de corridor entre Mudumu et Sioma-Ngwezi.

La zone étant plutôt densément peuplée, les conflits avec la faune sont significatifs. D'après le plan de gestion de KAZA 2015-2020 (KAZA TFCA Secretariat, 2014), une planification de l'usage des terres et un zonage du territoire par activité est en cours, surtout à proximité de la rivière Kwando. L'objectif est de développer des projets d'aquaculture sur la rivière Kwando, sur le modèle d'un projet de l'ONG African Wildlife qui a créé un projet communautaire d'élevage d'espèces de poissons endémiques sur le Zambezi – Inyambo Fish Farm[65]- rapportant des revenus complémentaires aux populations et permettant de reconstituer les stocks de poissons et éviter la surpêche. Les surplus des bénéfices sont réinjectés dans le développement d'infrastructures pour les populations locales.

En outre, cette zone à la croisée de quatre pays connaît un fort braconnage. De leur propre initiative, des patrouilles conjointes anti-braconnage ont été formées par les communautés de la Kwandu Conservancy en Namibie et l'Imusho Project proche du parc Sioma Ngwesi en Zambie depuis 2008 (KAZA TFCA Secretariat, 2014). La coopération est facilitée par une communication radio.

2- Zambezi-Chobe Floodplain :

Cette zone entre les fleuves Zambèze au nord et Chobé au sud et à cheval sur 3 pays (Namibie, Botswana et Zambie), constitue la deuxième zone de dispersion prioritaire pour Peace Parks, car elle se situe à la croisée de nombreuses routes migratoires pour les éléphants (indiquées en gris sur la figure 67 ci-dessous).

[64] https://www.worldwildlife.org/magazine/issues/winter-2020/articles/crossing-paths
[65] https://www.awf.org/blog/inyambo-fish-farm

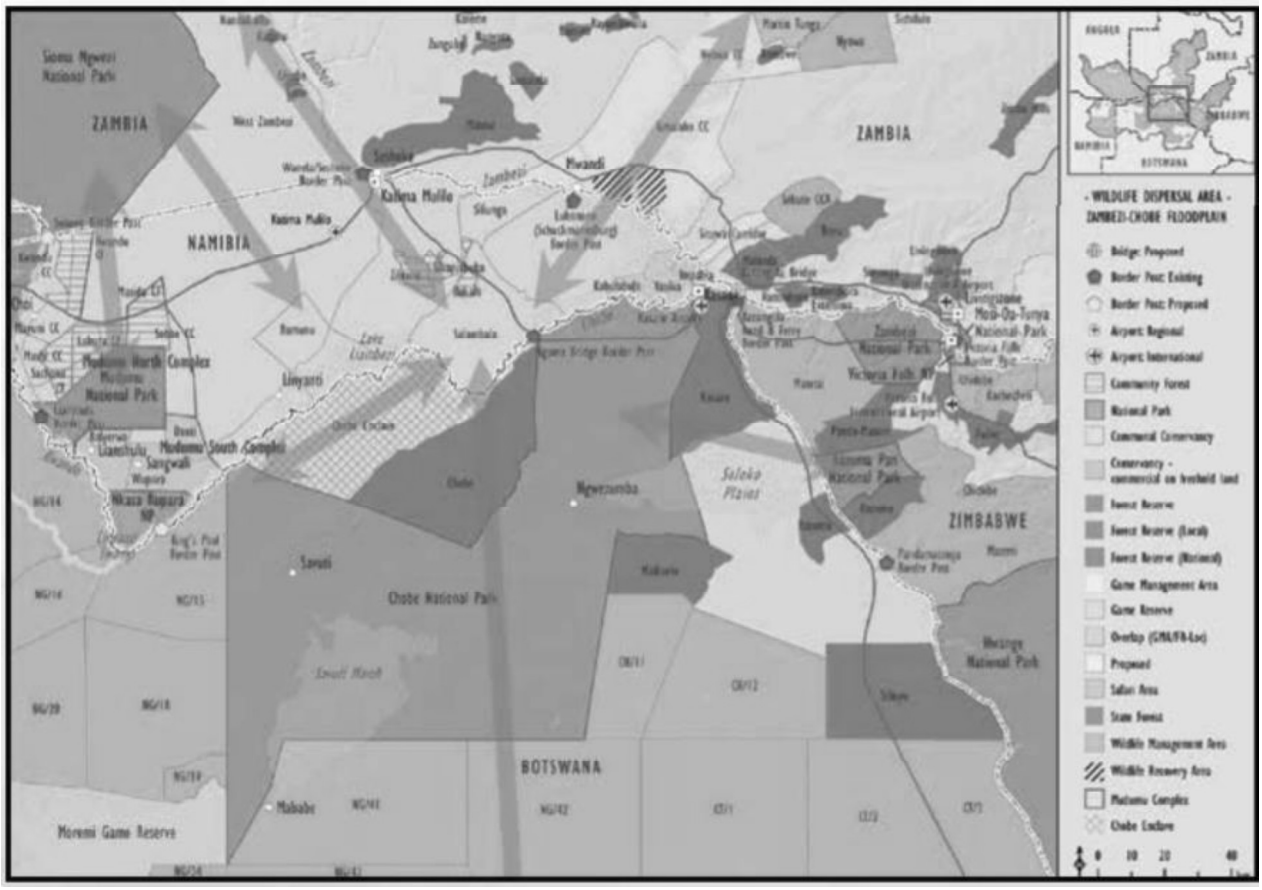


Figure 67 : Zone de dispersion du Zambezi-Chobe Floodplain (KAZA TFCA Secretariat, 2014)

L'usage des terres est très complexe et parfois incompatible avec la préservation de la biodiversité (comme la pêche pendant la période de reproduction, le tourisme de masse qui pollue la rivière). Des activités comme l'écotourisme, le tourisme culturel (arts et danse) et la chasse selon des quotas régulés sont en revanche compatibles. (KAZA TFCA Secretariat, 2014)

La communauté de Simalaha en Zambie[66] est un très bon exemple de gestion communautaire réussie dans cette zone de dispersion. Créée officiellement en 2012 sur 180.000 ha de terres communales, elle est située sur une route de migration d'éléphants (figure 68).

Figure 68 : Localisation de la communauté de Simalaha en Zambie - Source : Peace Parks

[66] https://www.peaceparks.org/simalaha/

En 2019, une gouvernance propre composée d'un conseil d'administration de 10 membres élus s'occupe de la gestion transparente et effective de la *conservancy* et le partage équitable des bénéfices.

Plusieurs projets sont mis en place pour améliorer la vie des populations et réduire leur impact sur l'habitat et la faune.

- une opération de réensauvagement par la création en 2013 d'un Wildlife Sanctuary de 22.000 ha pour y développer le tourisme, en introduisant 2000 animaux (herbivores). Ce sanctuaire a été agrandi à 40.000 ha en 2019 sur la base d'une planification et zonage du territoire entre zones d'habitation humaine et culture agricole. Pour protéger la faune, un groupe anti-braconnage a été formée de de 22 jeunes « wildlife scouts », ce qui montre une appropriation de l'enjeu de la protection par les villages voisins.
- un premier projet de gestion en commun des ressources naturelles pour la pêche et aquaculture sur le Zambèze.
- un projet de reforestation qui a pour but de faire planter par des enfants des espèces indigènes à travers un programme éducatif : les enfants vont apprendre l'importance du rôle des arbres dans les écosystèmes et dans la lutte contre le réchauffement climatique, et les conséquences de la déforestation. Le projet s'appuie sur la technologie des « Groasis water boxx » [67]qui demande 90% moins de ressources d'eau et est donc adapté à des projets de reforestation en climat aride. A terme, l'objectif est de planter des arbres fruitiers et plantes médicinales.
- une agriculture de conservation[68] : 1.530 agriculteurs ont été formés à cette technique qui allie diversification des cultures, perturbation minimale des sols et couverture organique maximale du sol, augmentant les rendements agricoles et leur permettant de vendre les surplus.
- une alimentation en eau : 10 puits de 100m de profondeur et près de 150 pompes ont été installés et alimentés par de l'énergie solaire pour être utilisés pour l'irrigation agricole mais aussi pour boire.
- une transformation des appareils de cuisine traditionnellement alimentés en bois et charbon, réduisant la consommation de bois de 30% et les émissions de gaz à effet de serre de 80%, permettant par ailleurs de générer des crédits carbone dont les sommes sont réinvesties dans le territoire.
- un projet d'installation de panneaux solaires sur les écoles et cliniques pour fournir de l'électricité

Dans ces zones de dispersion, outre l'écotourisme et la gestion en commun des ressources naturelles, d'autres activités et pratiques pour limiter les impacts sur l'habitat naturel sont également nécessaires :

- Le développement de sources d'énergie alternatives (solaire, gaz naturel…) et la restauration des surfaces boisées pour lutter contre la perte et la dégradation des habitats naturels causée par le prélèvement de bois et production de charbon par les communautés en tant que source d'énergie.

- Le développement d'une agriculture biologique fondée sur la science et privilégiant les espèces à meilleurs rendements, afin d'éviter l'extension des surfaces agricoles ou encore la dégradation des sols par l'utilisation d'intrants entrainant la déforestation.

[67] https://www.groasis.com/fr
[68] FAO : https://www.fao.org/conservation-agriculture/overview/principles-of-ca/en/

- L'adaptation des déplacements humains : certaines populations se déplacent de façon saisonnière entre les plaines inondées et les zones en hauteur pour subvenir à leurs besoins, ce qui interfère et peut même gêner les migrations de faune. Ainsi les communautés volontaires ont adapté leurs déplacements pour permettre le passage des animaux.

  Ce genre d'attitude positive a été récompensée avec des services comme la provision d'eau pour le bétail ou l'irrigation pour l'agriculture ou l'aquaculture. La CRIDF (*Climate Resilience Infrastructure Development Facility*) a ainsi soutenu ces communautés exemplaires, et devrait être répliqué à plus large échelle pour favoriser la coexistence avec la faune (Munthali & Smart, 2018).

- Le retrait des longues clôtures qui faisaient plusieurs dizaines de km pour rétablir les mouvements naturels de faune car en entravant le passage, elles peuvent accentuer les conflits (Stoldt et al., 2020). Par exemple, des clôtures peuvent empêcher des éléphants d'accéder à des ressources d'eau, ce qui les forcerait à tenter de détruire la clôture et piétiner des cultures pour passer. Le Botswana a décidé de faire tomber en 2003, 210 km de clôtures dans le Setata et en 2004, 66km dans le Nxai Pan. Cela a permis aux gnous, zèbres et éléphants de rapidement recoloniser leurs anciennes routes de migration.

Tous ces exemples d'actions menées à KAZA et centrées sur les communautés montrent qu'il est possible d'aller vers une atténuation des conflits dans les couloirs écologiques. La résolution des conflits homme-faune ne vise pas le zéro incident sinon la tolérance et la coexistence, c'est-à-dire la capacité des populations à absorber les coûts d'une vie en commun avec la faune sauvage. Cela n'est réalisable que si les communautés ont atteint un certain niveau de développement et ont diversifié leurs sources de revenus (agriculture commerciale, tourisme, pêche) leur permettant de se hisser hors du risque d'insécurité alimentaire. Deux autres éléments sont également capitaux : fournir des connaissances sur les comportements et présence historique des populations de faune sauvage, et sensibiliser les populations sur la nécessité de préserver ces animaux et le rôle écologique qu'ils jouent dans les écosystèmes. (Breuer & Ngama, 2021)

Enfin, nous allons étudier dans la partie suivante une dernière bonne pratique qui peut favoriser la coexistence et qui pourrait être dupliqué à Kaziranga : des mécanismes financiers rémunérant les communautés pour les services environnementaux, ce qui peut inciter à protéger davantage les animaux.

4. Un mécanisme de financement innovant : les crédits Faune Sauvage

La Namibie a développé un mécanisme de financement innovant pour services écosystémiques : les crédits faune. Ceux-ci récompensent la contribution des communautés engagées pour la conservation de la faune sur leurs terres et dont les résultats sont visibles et vérifiables par des tiers, soit la protection des corridors écologiques ou des espèces en danger.

En 2018, des crédits faune ont été versés pour 130.000 N$ (7.500€) par les sociétés Distell Namibia (le principal producteur de vins et spiritueux d'Afrique du Sud) et Amarula (producteur de la liqueur amarula issue des arbres des savanes et synonyme d'éléphants) à la Sobbe Conservancy, accolé au Mudumu National Park (400km²) pour la protection d'un corridor écologique qui traverse leurs terres et emprunté par les éléphants dans la région du Kwando. Le paiement est effectué sur la base de données indépendantes et vérifiables qui montrent la progression continue de la stratégie de protection des éléphants. Le suivi de la population est réalisé par des images satellitaires sur une période de 10 mois et par des pièges photographiques installés le long du corridor, qui apportent la preuve que les communautés locales de la Sobbe Conservancy préservent l'intégrité du corridor

écologique et n'entravent pas les mouvements d'éléphants par des plantations ou infrastructures. En 2020, l'introduction de l'application SMART permet d'avoir une approche participative de la collecte de données en faisant participer les communautés. La Sobbe Conservancy a réinvesti ces crédit faune dans l'installation de transformateurs et pilonnes électriques fournissant de l'électricité à six villages et 1.012 personnes en 2019.[69]

En conclusion, le modèle de territoire transfrontalier du KAZA est intéressant à étudier car il déploie à différentes échelles la planification de l'espace en dehors des aires protégées en vue de rendre compatibles différents usages des terres : activités économiques et conservation des espaces naturels pour la faune sauvage, et amener à une meilleure coexistence d'humains et non humains sur un même territoire. Les conflits homme-faune sont encore nombreux, de même que les cas de braconnage, mais des projets communautaires existants à l'échelle locale ont montré qu'avec une bonne planification de l'espace et l'amélioration des conditions de vie des communautés, il était possible de les réduire. Les conflits de faune sauvage et de braconnage ne sont que finalement la triste résultante d'un problème socio-économique affectant les populations vivant autour d'aires protégées. Il ne reste plus qu'à dupliquer ces projets à succès partout sur le territoire.

[69] https://conservationnamibia.com/articles/cn2021-wildlife-corridors.php

4 LA RENAISSANCE DE DEUX PARCS : AKAGERA (RWANDA) ET ZAKOUMA (TCHAD) GRACE AU MODELE DE GESTION DELEGUEE PAR L'ONG AFRICAN PARKS NETWORK

Nous allons étudier maintenant deux autres exemples de parcs nationaux qui ont connu une transformation remarquable en l'espace d'un court laps de temps de 10 ans : Akagera au Rwanda et Zakouma au Tchad. Même si leur nom rayonne moins que le parc Kruger ou le delta de l'Okawango, la rapidité avec laquelle le braconnage, les conflits homme-faune et les conditions de vie des populations se sont améliorés montre qu'il est intéressant de se pencher sur les critères de succès de leur transformation.

4.1 Le modèle de gestion déléguée avec African Parks

La réussite de ces parcs tient beaucoup au modèle de gestion déléguée avec African Parks Networks.

Créé en 2000, l'ONG African Parks se positionne sur la gestion déléguée d'aires protégées sur des contrats de durée longue (20 ans). Ils sont en charge aujourd'hui de 19 parcs nationaux dans 11 pays (Angola, Bénin, République Centre Africaine, Tchad, République Démocratique du Congo, Malawi, Mozambique, Congo, Rwanda, Zambie et Zimbabwe). Ils fonctionnent comme une entreprise et sont positionnés sur des parcs ayant besoin d'une prise en charge forte pour protéger la vie sauvage, restaurer les paysages et assurer le développement et l'amélioration des conditions de vie des communautés locales. Ils prennent en charge l'entière responsabilité, incluant la conservation de la faune, l'application de la loi, le développement socio-économique communautaire, le financement durable et la gouvernance de manière générale (source : African Parks).

Leur approche de la conservation de la faune est une combinaison de différentes actions : la recherche et le suivi des populations de faune (comptage, répartition, mouvements et comportements, habitats), la réintroduction d'espèces éteintes localement, la mise en place et l'entretien des clôtures, la gestion des conflits entre la faune et les communautés et la lutte contre le braconnage. Par exemple, African Parks a mené une opération très délicate de réintroduction de 520 éléphants au Malawi en 2007, qui a été la plus grande opération de déplacement d'éléphants au monde.[70]

Le modèle de gestion déléguée est un partenariat public-privé (PPP) entre une ONG et l'état où la gouvernance est partagée mais la gestion est déléguée à une ONG mandatée. Il s'agit d'un outil permettant de faire entrer le secteur privé dans le domaine de la conservation, avec son expertise et ses fonds, pour le développement de services publics. Mais contrairement au PPP traditionnel il n'y a pas d'objectif de retour sur investissement pour l'organisme, ce qui signifie qu'il n'y a aucun coût supporté par le gouvernement.

L'objectif est de valoriser le modèle d'une aire protégée dans un contexte où différentes pressions (croissance démographique, pauvreté, insécurité alimentaire, développement urbain non planifié, commerce illégal de faune) amènent à la rapide dégradation de l'environnement, et qui souvent manque de moyens publics pour les résoudre. Le succès d'une aire protégée se définit comme la génération de bienfaits écologiques (la richesse de la biodiversité et protection des espèces menacées), économiques (tourisme et autres activités qui ont un effet sur les communautés) et sociaux (l'accès à l'éducation, à la santé, création d'emplois, conflits homme-faune réduits) (Lindsey et al., 2020).

Il a été démontré que ce type de gestion déléguée attirait 15x plus d'investissements (fonds de conservation, fondations, zoos, philanthropes privés, particuliers) qu'une gestion publique classique.

[70] https://www.africanparks.org/campaign/500-elephants

En effet, des contrats de gestion déléguée apportent la confiance nécessaire aux investisseurs qui versent leurs fonds à des pays ayant un haut degré de corruption, un risque de crédit élevé et une faible traçabilité de l'usage des fonds. L'ONG apporte la confiance grâce à la transparence de la gestion et la communication, son indépendance vis-à-vis du gouvernement, la responsabilité et la redevabilité aux investisseurs et à l'Etat. D'autres critères sont également importants pour les investisseurs :

i. La transparence de la gouvernance et la visibilité de la stratégie de l'aire protégée ;
ii. L'indépendance de l'ONG dans le recrutement et licenciement de ses employés ;
iii. L'autonomie administrative permettant l'innovation, la prise de décision rapide, l'efficacité, la flexibilité et la transparence des rôles ;
iv. L'indépendance par rapport aux rapports de force politiques ;
v. L'engagement long-terme aligné avec la stratégie long-terme de l'aire protégée.

(Lindsey et al., 2020)

Ainsi la fondation Wyss a apporté un financement de 66 millions$ à African Parks en 2015 pour la restauration d'Akagera et pour la gestion de parcs et réserves au Malawi [71]. Une nouvelle subvention de la fondation de 108 millions$ a été accordée en juin 2021 à African Parks sur une période de 5 ans, permettant de « soutenir jusqu'à la moitié des budgets annuels de neuf parcs existants actuellement en Angola, au Bénin, au Malawi, au Mozambique, au Rwanda et au Zimbabwe ; ainsi que soutenir l'ajout de cinq nouveaux parcs (qui restent à identifier) et jusqu'à deux tiers de leurs budgets annuels ». Hansjörg Wyss, fondateur et président de la Fondation Wyss a indiqué dans la presse : « *En soutenant African Parks, je sais que le financement est utilisé efficacement pour aider les nations et les communautés à protéger la nature et leur économie maintenant, pas demain* ».[72]

Le contrat de gestion déléguée n'a pas été toujours à succès. Le niveau de délégation de la gestion doit refléter les ressources et la capacité des autorités gouvernementales ainsi que les besoins du parc. L'engagement des autorités reste clé dans la mesure où c'est l'organe qui donne les permis, fait appliquer la loi, donne le droit aux rangers de porter des armes, d'arrêter les braconniers… et qui approuve in fine le plan de gestion. Ces contrats de gestion déléguée peuvent être freinés ou mis en échec en raison notamment de plusieurs facteurs : le manque d'un cadre juridique avec des procédures claires qui peut ouvrir la porte à la décision individuelle et donc la corruption ; le manque de volonté politique qui ne délègue pas suffisamment et qui ne souhaite pas s'engager sur des durées de contrat très longues ; le maintien des revenus au niveau de l'aire protégée qui ne remontent donc pas à l'administration centrale ; le manque d'expérience ou incompétence d'une ONG novice. (Lindsey et al., 2020)

La figure 69 permet de comparer des exemples de gestion selon le niveau de délégation de l'autorité par le gouvernement au secteur privé d'une part et d'autre part de la gestion financière et technique. Au modèle de gestion déléguée d'African Parks s'oppose ainsi le modèle de gestion pure étatique comme le Kruger où ni l'autorité, ni la gouvernance ne sont déléguées (Lindsey et al., 2020). Un modèle intermédiaire est la cogestion où l'autorité, la gouvernance et les responsabilités sont partagées : c'est notamment le cas de Peace Parks Foundation au Limpopo.

[71] https://www.carenews.com/fr/news/7650-fondation-wyss-66-millions-de-dollars-pour-la-protection-des-parcs-africains
[72] https://24haubenin.info/?La-Fondation-Wyss-octroie-108-millions-a-African-Parks

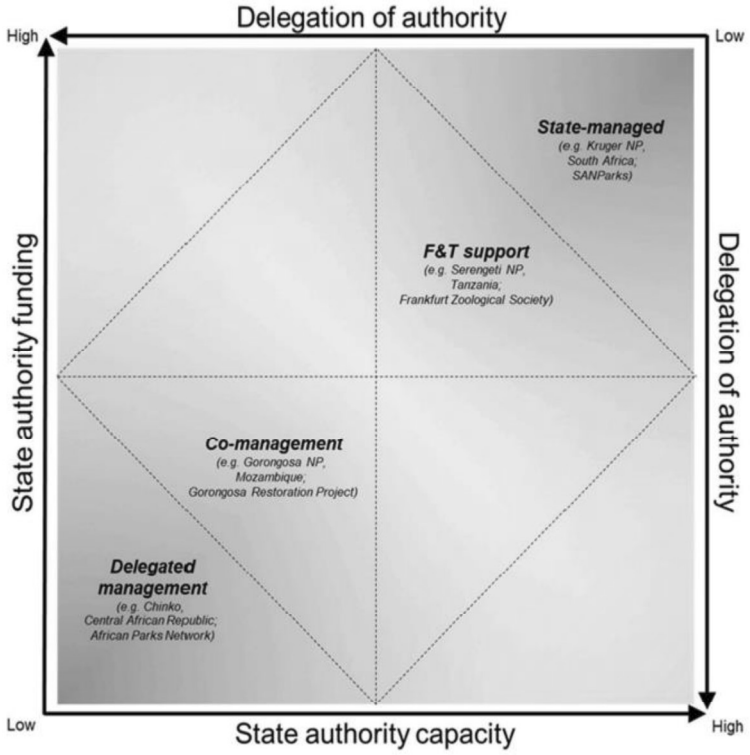


Fig. 3. Suggestions of appropriate CMP models (with examples) applicable to varying scenarios of capacity (proficiency and experience [current or historic] of effective PA management) and funding of state wildlife authorities. Also shown is the level of management responsibility delegated by the state to CMPs for different scenarios.

Figure 69 : Exemples de modèles de gestions selon le niveau de délégation de l'autorité et de la gestion financière, technique (Lindsey et al., 2020)

4.2 Akagera National Park (Rwanda)

Nous allons maintenant nous intéresser au plan de transformation d'Akagera au Rwanda et de Zakouma au Tchad, pour tenter de comprendre ce qui a bien réussi et mériterait d'être dupliqué ailleurs, alors que les pressions du territoire étaient initialement très fortes : insécurité alimentaire et civile, empiètement de l'aire protégée par les populations, braconnage de très grande ampleur ayant exterminé toute la faune, et conflits homme-faune.

4.2.1 Caractéristiques et enjeux comparables à Kaziranga

Akagera est un partenariat public-privé entre African Parks et Rwanda National Board.

Akagera National Park se situe à l'est du Rwanda à environ 2h de route de la capitale Kigali, et bordé à l'est par la rivière Kagera à la frontière avec la Tanzanie (figure 70).

Figure 70 : Localisation du parc national d'Akagera au Rwanda

Le Rwanda est un cas d'autant plus intéressant à étudier qu'il est le pays le plus densément peuplé d'Afrique[73] : entre 550 et 710 hab/km², et connaît une croissance démographique très forte (fertilité de cinq enfants par femme) ce qui devrait faire doubler la densité d'ici 2050[74]. Ces caractéristiques démographiques font du Rwanda un pays très semblable à l'Assam (400 hab/km² [75] en moyenne et croissance de la population +17% en 10 ans[76]).

La population environnante d'Akagera est estimée à 300.000 personnes[77] pour une densité entre 200-250 hab/km² d'après la figure 71 (en 2012) (versus 250-500 hab/km² à Kaziranga).

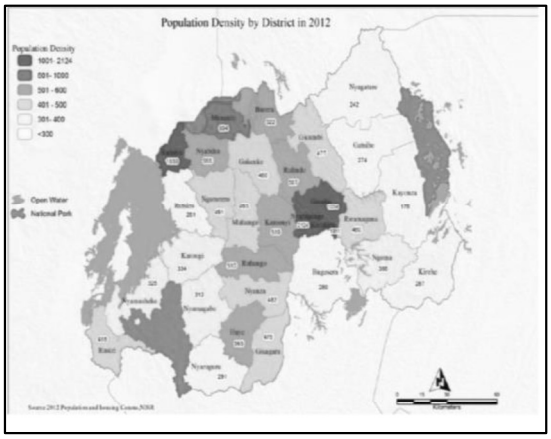


Figure 71: Densité de la population au Rwanda en 2012 (Bayisenge, 2015)

Ce parc est l'incarnation d'une transformation remarquable d'un territoire en seulement 10 ans, fondée sur l'application de la loi et la forte amélioration des relations avec les communautés locales.

Le parc a été plongé dans un chaos sanglant pendant la guerre civile (1991-1994) et jusqu'en 1997 où les deux tiers de son territoire ont été déclassifiés pour accueillir les réfugiés de retour au Rwanda avec ses 600-700.000 bêtes. La surface du parc national passe ainsi de 2.800km² à 1.120km², ce qui fut l'un des plus grands déclassements de l'histoire d'Afrique. C'est à ce moment que la faune subsistant dans le parc (dont 300 lions et 80 rhinocéros) a peu à peu été décimée par les braconniers et les populations locales qui voyaient en la faune sauvage une concurrence pour nourrir leurs bêtes. (Apio et al., 2015)

C'est à partir de 2010 que commence la renaissance du parc quand African Parks Network reprend la gestion et ce, pour une durée de 20 ans, pour tourner la page sombre de l'histoire[78].

En 2020, le parc est passé d'un espace empiété par 30.000 animaux domestiques au seul parc Big Five du Rwanda. Le nombre d'animaux est passé de 5.000 en 2010 à 13.500 en 2020 (dont 35 lions). Le parc a éliminé le braconnage en 5 ans (éléphants et rhinocéros) avant de pouvoir y réintroduire les espèces des Big Five : 7 lions en 2015, 18 rhinocéros en 2017 puis 5 individus supplémentaires en 2019[79].

Par ailleurs, les conflits homme-faune ont été fortement réduits par la construction d'une clôture de 130km électrifiée à la limite sud et ouest du parc (Lindsey et al., 2020). Eriger une clôture n'est pas une solution satisfaisante de conservation à long-terme mais à court-terme, elle permet de stopper et contrôler rapidement les risques de braconnage et conflits homme-faune[80], d'autant plus dans un pays densément peuplé.

[73] Source https://www.indexmundi.com/map/?v=21000&r=af&l=fr
[74] https://www.courrierinternational.com/article/2014/03/28/le-peril-demographique
[75] https://www.populationdata.net/pays/inde/
[76] https://www.populationu.com/in/assam-population
[77] https://www.peoplenotpoaching.org/bringing-back-wildlife-akagera-national-park
[78] https://fr.wikipedia.org/wiki/Parc_national_de_l%27Akagera
[79] https://www.africanparks.org/the-parks/akagera
[80] https://www.nationalgeographic.com/environment/article/akagera-national-park-rwanda-conservation

Nous tenterons de comprendre dans la partie suivante les actions et les moyens mis en œuvre par African Parks pour atteindre ces bons résultats.

4.2.2 Bonnes pratiques pour Kaziranga

Le succès d'African Parks s'est construit autour de plusieurs piliers : l'amélioration des conditions de vie des populations locales grâce au développement du tourisme et autres activités économiques, avec la mise en place d'un partage des bénéfices, ce qui a permis d'en faire des alliés dans la lutte contre le braconnage et de pacifier les conflits avec la faune sauvage.

1. Le développement à succès du tourisme

Le tourisme dans le parc Akagera est un véritable succès : il est passé de zéro à 50.000 touristes en 2019 dont la moitié sont des touristes nationaux. Grâce à la réintroduction de la faune et surtout des rhinocéros, le parc attire les touristes par ses Big Five, facilité par une bonne connexion à la capitale Kigali à 2h de route et à une belle offre diversifiée d'accueil des touristes. Les revenus du parc liés au tourisme représentent 2,5 M$ en 2019, assurant l'auto-financement du parc à 90%. Cela permet au parc d'employer 273 personnes (contre 18 avant) et 80% des employés à temps-plein sont originaires des villages voisins (Lindsey et al., 2020). En 2020, le tourisme a été impacté par la crise du covid, mais le nombre de touristes a résisté avec 14.000 visiteurs dégageant 1M$ revenus. (African Parks, 2020)

En outre, il existe au Rwanda une synergie touristique avec ses deux autres parcs nationaux : Parc des Volcans à l'ouest et Nyungue Forest situés au sud du pays. Les touristes peuvent circuler d'un endroit à un autre facilement, le pays étant de petite taille et les infrastructures routières de bonne qualité. Les touristes peuvent ainsi combiner lors de leur voyage la visite d'un parc Big Five à l'observation des derniers grands singes : les gorilles de montagne au Parc des Volcans et des chimpanzés au parc Nyungue Forest, tout en profitant d'excursions dans un cadre naturel de forêt tropicale, collines verdoyantes et volcans. Ainsi, d'après le rapport de l'OFAC-COMICAC 2021 (Doumenge & Michel, 2021), le Rwanda est le pays d'Afrique centrale qui a le mieux réussi à développer son tourisme (1 million de visiteurs par an sur les 3 millions de toute l'Afrique Centrale) grâce à son réseau d'aires protégées malgré la très forte pression démographique et son instabilité politique passée.

Ce qui différencie le Rwanda des autres pays c'est l'existence d'un fonds de collecte à hauteur 10% des revenus de ses trois parcs nationaux, afin d'être redistribués aux populations locales sous forme de développement et amélioration des conditions de vie. Entre 2005 et 2017, plus de 600 projets dans l'éducation, la sécurité alimentaire, la santé, les infrastructures de base, l'accès à l'eau potable, la lutte anti-érosion ont pu être financés pour un montant de 4,4 millions$ dans le pays. (Doumenge & Michel, 2021)

2. Des activités alternatives ont permis de sortir les populations de la pauvreté

Des projets de coopératives ont été créés il y a 5 ans avec les communautés comme la pêche durable sur le lac d'Akagera dont les produits sont vendus jusqu'à la capitale. La valeur marchande a été de 130.000$ en 2019 pour 146 tonnes de poissons (African Parks, 2020). Cette activité a nettement contribué à diminuer le braconnage (Lindsey et al., 2020).

Les activités agricoles sont en expansion : une coopérative féminine d'élevage de poulets, de culture de champignons et de miel (375 agriculteurs impliqués, pour une valeur marchande de 23.000$ annuelle). Par ailleurs des activités de reforestation ont lieu avec 17.000 plants et impliquant 10 écoles. (African Parks, 2020)

Par ailleurs des projets de construction ont vu le jour : écoles, centres de santé, librairies et accès à l'eau. L'approvisionnement des produits et matériaux et la fourniture de service se font localement, afin de développer le micro-entreprenariat local. [81]

3. Le contrôle du braconnage [82] [83]

La réussite d'African Parks dans l'éradication du braconnage tient beaucoup à l'amélioration de ses relations avec les villages voisins qui ont vu leur niveau de vie progresser. Le cas d'Akagera montre que le meilleur investissement dans la lutte contre le braconnage est celui dans les communautés.

En outre, African Park a développé un système d'incitations financières versées aux villageois contribuant à l'effort et à l'intelligence communautaire. Les communautés reportent aux autorités les éventuelles intentions de passer à l'acte (sur la base de preuves). Ainsi d'anciens braconniers ayant changé de camp, sont devenus très aidants et influençables dans la diffusion des bons messages et changements de comportement. En complément, African Parks a mené des campagnes de sensibilisation de potentiels braconniers sur les peines et sanctions en relation avec le crime de faune sauvage.

Enfin, de meilleures technologies (permettant le suivi par GPS), le renforcement et formation des unités de gardes armés, l'équipement d'un hélicoptère ainsi qu'une unité canine introduite en 2015 ont permis de sécuriser le parc.

Les pièges à animaux ont diminué de 2.000 en 2013 à 25 en 2019 et aucun animal à haute valeur (rhinocéros, éléphant, lions) n'a été tué depuis 2010. Seuls trois zèbres/buffles ont été braconnés en 2020 (versus 10 animaux en 2019 et 25 en 2018). (African Parks, 2020)

Conclusion : Le cas d'Akagera montre qu'il est possible de concilier conservation de la faune, pauvreté et densité humaine, la condition nécessaire étant l'existence de bonnes relations entre la population locale et les autorités du parc. Cela a été favorisé par la mise en place d'un partage des bénéfices, que ce soit par le tourisme ou d'autres activités économiques. Les populations savent que l'amélioration de leur confort de vie tient beaucoup à la gestion du parc soucieuse de leur bien-être. Cela constitue une première étape dans la maitrise du braconnage et l'atténuation des conflits avec la faune.

[81] https://www.peoplenotpoaching.org/bringing-back-wildlife-akagera-national-park

[82] https://www.peoplenotpoaching.org/bringing-back-wildlife-akagera-national-park

[83] https://news.mongabay.com/2020/04/rwandas-akagera-park-thrives-thanks-to-community-led-anti-poaching-drive/

4.3 Zakouma (Tchad)

Zakouma National Park est un autre exemple intéressant à étudier pour avoir réussi à éradiquer le braconnage et gagner la confiance des populations grâce au retour de la paix, la sécurité et la stabilité dans la région. African Parks a dupliqué la même stratégie d'Akagera à Zakouma.

4.3.1 Caractéristiques

Zakouma National Park, créé en 1963 d'une superficie de de 3.049km², est un partenariat public-privé depuis 2010 entre African Parks et le gouvernement du Tchad. Le parc dispose d'un plan de gestion sur la période 2018-2022. D'après ce document de gestion (Zakouma NP, 2018), le parc était précédemment géré directement par le ministère de l'environnement, qui a échoué dans sa politique de lutte anti-braconnage et qui avait oublié les communautés locales dans sa gestion quotidienne.

Ce partenariat a été étendu au territoire élargi du Greater Zakouma Ecosystem (GZE) en 2017 (figure 72), intégrant également les réserves de faune sauvage de Siniaka Minia (4.643km²) et de Bahr-Salamat qui l'entoure (20.051km²), ainsi que les couloirs de migration entre ces aires (African Parks, 2020). Siniaka Minia sert depuis longtemps de refuge aux éléphants migrateurs de Zakouma pendant la saison des pluies et est en cours pour devenir parc national également courant 2021.[84]

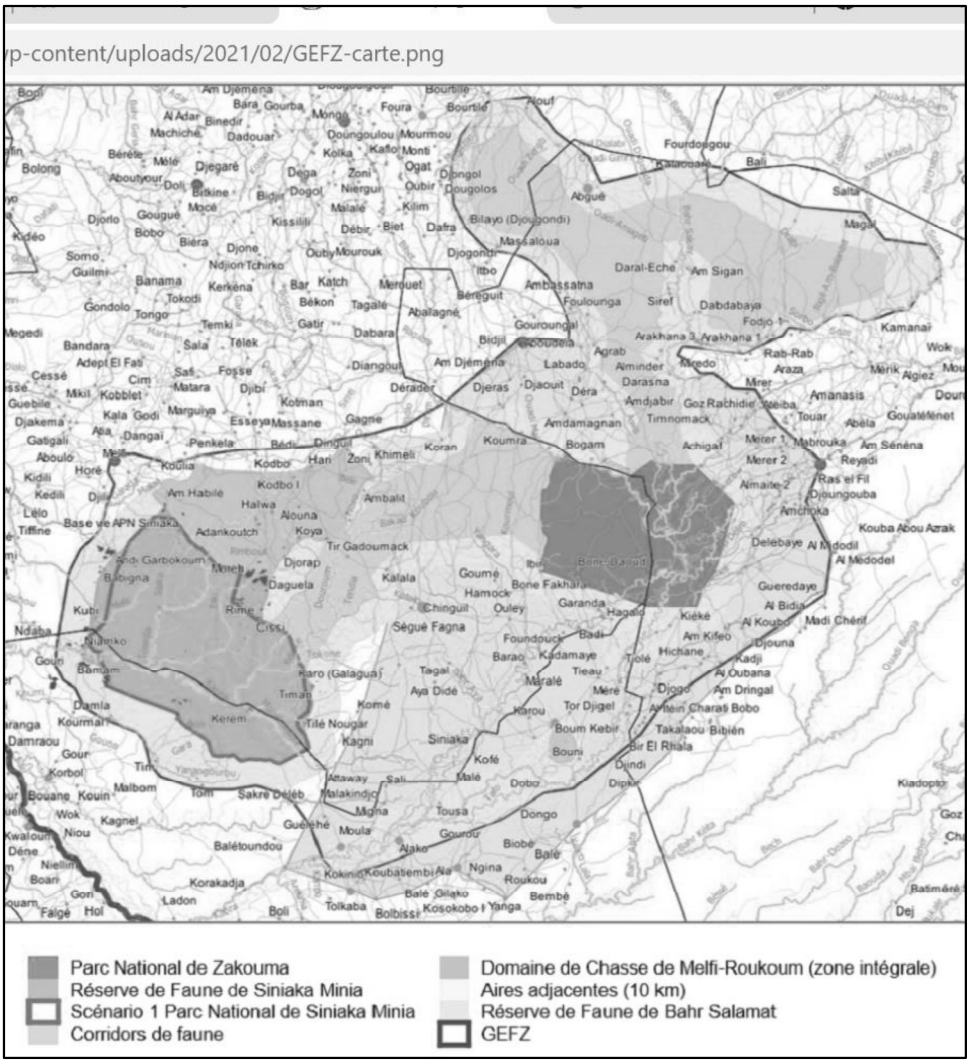


Figure 72 : Le Grand Ecosystème Fonctionnel de Zakouma (Labuschagne & Viljoen, 2013)

[84] https://apef.tchadenvironnement.org/2021/03/02/siniaka-minia-quand-une-reserve-devient-parc-national/

L'Union Européenne est le bailleur historique du parc depuis 1989 (projets CURESS I et II). L'UE a versé 10m€ à African Parks pour la période 2017-2021 (Union Européenne, 2016) avec deux objectifs :

- la conservation renforcée du grand écosystème de Zakouma, incluant les zones périphériques du parc national de Zakouma,
- l'appui au développement territorial et à la gestion communautaire des ressources naturelles et des habitats en périphérie des aires protégées pour contribuer au développement d'un modèle intégré et concerté.

D'autres financements de type fondations privées existent, provenant de la Fondation Segré (3m$), Lion Recovery Fund, et de Elephant Crisis Fund (0.8m$).

Par ailleurs, le Tchad a fait une demande en 2005 pour que Zakouma soit reconnu en tant que site du Patrimoine Mondial de l'UNESCO mais des améliorations doivent être portées sur la délimitation physique du parc, la connaissance du fonctionnement écologique, la cartographie des routes de migration des éléphants et l'utilisation de ces terres par les riverains.[85] [86]

Le parc se situe au sud-est du Tchad (figure 73), proche de la frontière avec le Soudan (est) et la République Centrafricaine (sud), dans la région du Salamat, deuxième grande zone d'inondation du bassin tchadien et classée RAMSAR.

Le parc est accessible par trois heures de vol ou à douze heures de route de la capitale N'Djamena à 860 km.

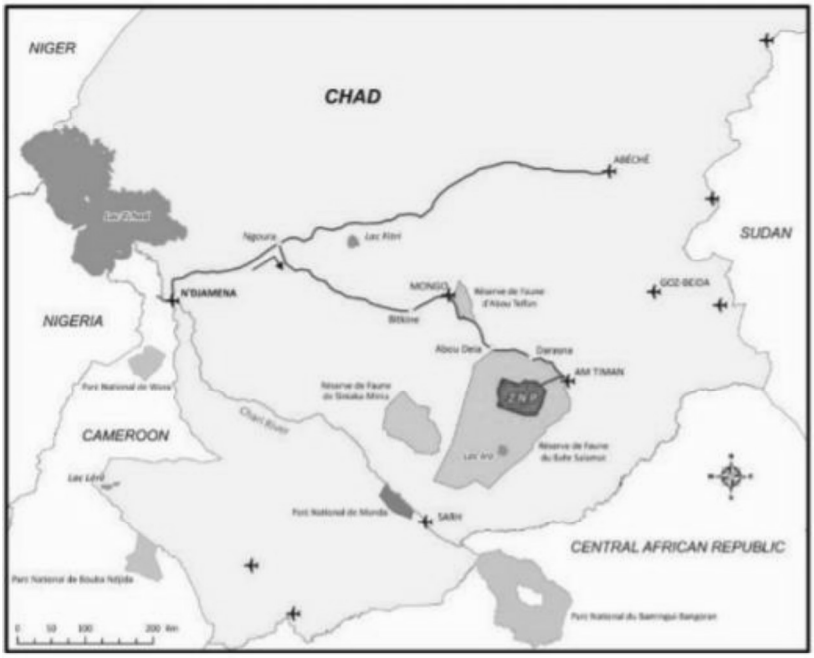


Figure 73 : Localisation du parc national de Zakouma au Tchad (Zakouma NP, 2018)

Situé juste au sud du désert du Sahara et au nord des régions fertiles des forêts tropicales humides, le Grand Zakouma est un désert Soudano-Sahélien unique avec un habitat composé principalement de savane arbustive à arborée. Zakouma est un véritable sanctuaire de vie sauvage et abrite les plus grandes populations animales en Afrique centrale et de l'ouest (Labuschagne & Viljoen, 2013). Il s'agit du parc Big Five le plus proche d'Europe.

[85] https://whc.unesco.org/fr/activites/1055/

[86] http://www.abctaxa.be/tchad/news/inscription-du-parc-national-de-zakouma-comme-site-du-patrimoine-mondial-de-l

La zone est située dans la cuvette tchadienne avec des altitudes peu élevées, et dans des plaines herbeuses marécageuses inondées à la saison des pluies (figure 74), comme pour Kaziranga. La saison des pluies de juillet à novembre rend la région impénétrable (Binot et al., 2007). D'ailleurs en 2020, Zakouma a connu ses pires inondations en 40 ans. Un avion a été déployé par African Parks pour assister les autorités locales et accéder à plusieurs villages restés isolés dans le nord du parc (African Parks, 2020).

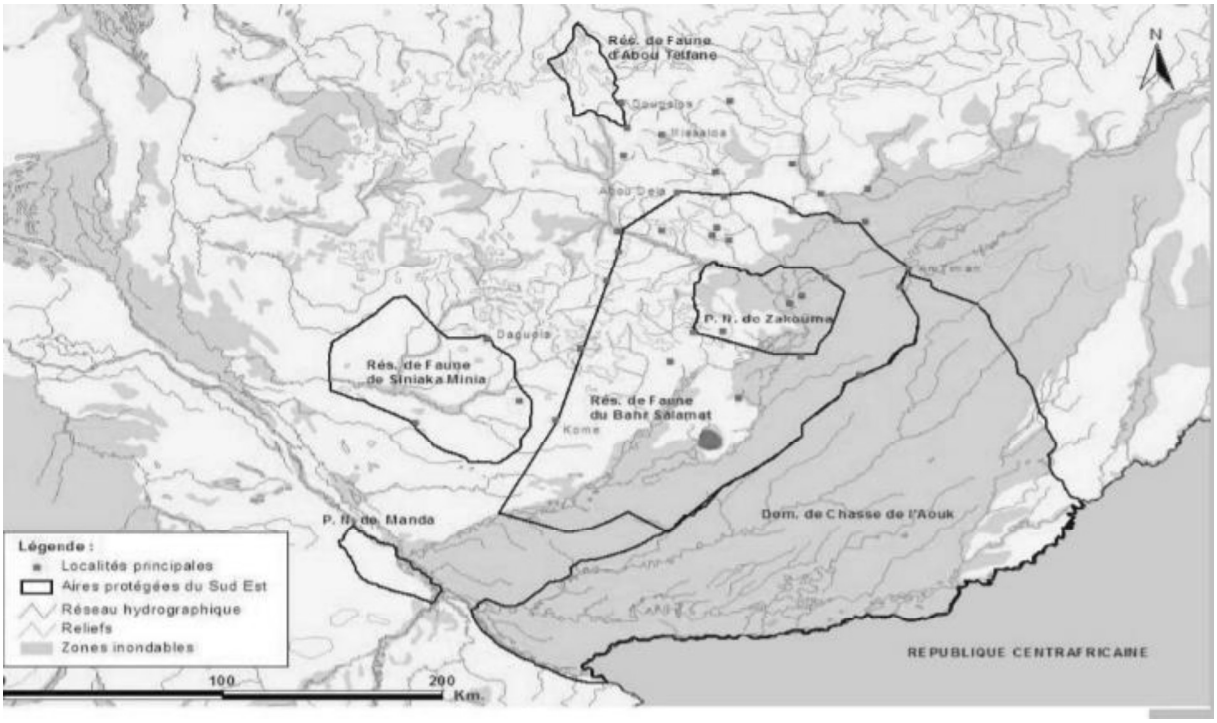


Figure 74 : Reliefs et réseau hydrographique du sud-est du Tchad (Binot et al., 2007)

L'espèce phare du parc est l'éléphant. Le parc est réputé pour abriter le plus grand troupeau d'éléphants d'Afrique avec plus 500 individus[87], qui est tristement une réponse comportementale aux décennies de stress et persécution pour leurs défenses très convoitées, même petites. Les éléphants de Zakouma suivent des routes de migration selon la saison des pluies. Zakouma est également connu pour abriter 60% des girafes de Kordofan, une espèce endémique, avec près de 1.000 individus (source : African Parks).

En 2018, un partenariat entre les gouvernements du Tchad et de l'Afrique du Sud a permis à African Parks de transférer six rhinocéros noirs à Zakouma, saluant le retour de l'espèce après près d'un demi-siècle d'absence, mais seuls 2 ont survécu. D'autres transferts sont prévus en 2022 (source : African Parks).

4.3.2 Enjeux : la protection des éléphants contre la menace du braconnage et la pression agricole

L'éléphant étant l'espèce phare du parc, il est important de la protéger contre les menaces que sont le braconnage et la pression foncière exercée par l'expansion agricole des populations sédentaires et l'élevage par les transhumants nomades.

[87] https://www.nationalgeographic.fr/animaux/lunique-parc-africain-ou-les-elephants-prosperent

1. Une zone de conflits et d'insécurité propice au braconnage

Le parc national de Zakouma a beaucoup souffert de troubles civils et de conflits transfrontaliers, qui ont démarré 3 ans après la création du parc et qui ont duré 30 ans. Le parc a ainsi été une zone de guerre pour les éléphants. Le Tchad en comptait environ 300.000 dans les années 1970, puis l'effectif s'est effondré à partir du milieu des années 1980. Des braconniers lourdement armés les ont massacrés à grande échelle, jusqu'à ce que Zakouma devienne un refuge précaire pour environ 4.000 éléphants survivants au début des années 2000.

Puis la crise du Darfour avec le Soudan a affecté à son tour Zakouma au début des années 2000, jusqu'en 2009. Le parc et ses éléphants ont été victimes d'attaques de cavaliers soudanais, lourdement armés, appelés *janjawid,* pour le trafic de l'ivoire[88] (en lien avec les hauts responsables de l'armée soudanaise d'après Interpol[89]).

Il s'avère que le personnel de Zakouma quittait le parc pendant plus de cinq mois lors de la saison des pluies, laissant ainsi les éléphants entre les mains de ces braconniers. Ils campaient pendant deux à trois semaines, massacrant tous les éléphants sur leur passage.[90]

Au moment où African Parks a repris la gestion du parc en 2010, il ne restait plus que 450 individus, soit 10% de la population de 2000.[91]

2. Enjeux et dynamiques territoriales selon les saisons : pression agricole en périphérie du parc, élevage transhumant et migration des herbivores

La périphérie de Zakouma est à la fois une zone d'habitat pour la faune sauvage, des terres arables pour les agriculteurs et des zones de parcours pour les pasteurs nomades (figure 75). La superposition des usages accroît les risques de conflits pour l'accès aux ressources naturelles entre éleveurs et agriculteurs ou entre éleveurs et agents de la conservation (Huchon & Jiagno, 2021).

[88] https://www.nationalgeographic.fr/environnement/2019/12/en-afrique-une-ong-lourdement-armee-pour-proteger-les-elephants
[89] https://www.nationalgeographic.fr/animaux/lunique-parc-africain-ou-les-elephants-prosperent
[90] https://www.nationalgeographic.fr/animaux/lunique-parc-africain-ou-les-elephants-prosperent
[91] https://www.ft.com/content/c5a7e0de-a556-11e4-ad35-00144feab7de

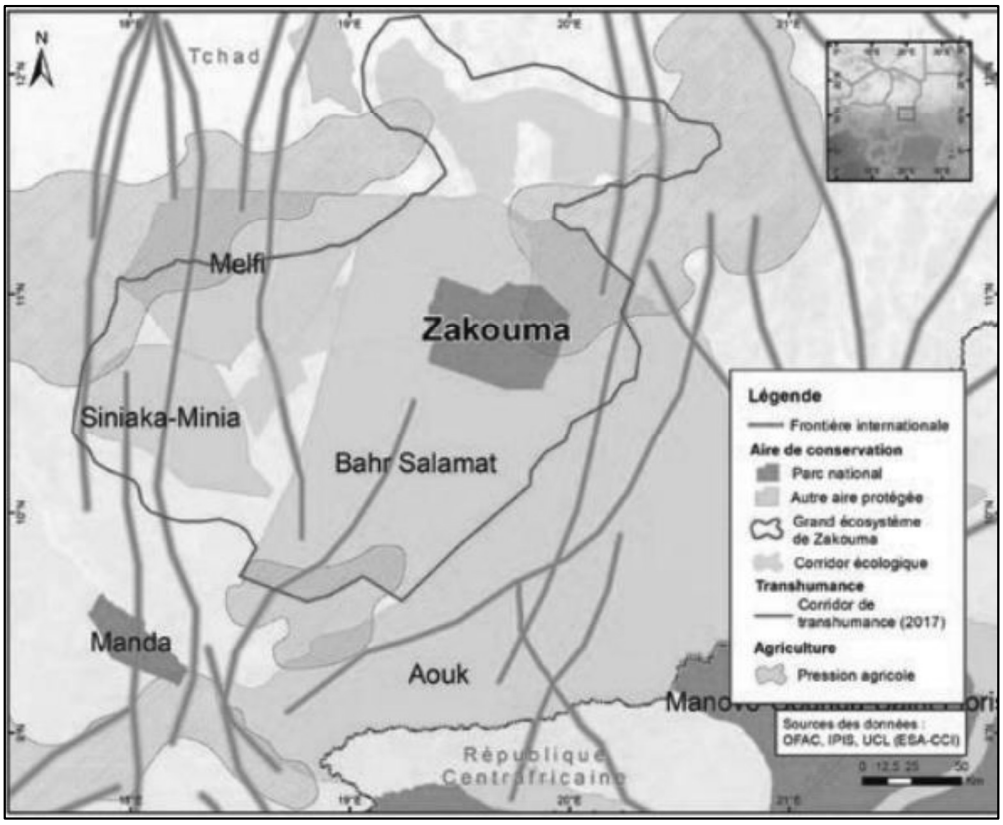


Figure 75 : Colonisation agricole et axes de transhumance sur l'ensemble territorial du Grand écosystème fonctionnel de Zakouma (Huchon & Jiagno, 2021)

❖ Une terre agricole riche et en expansion

D'après le document de gestion (Zakouma NP, 2018), la population sédentaire environnante est estimée en 2005 à 50.000 personnes dans un périmètre de 30 km autour du parc. Bien que la densité de la population sédentaire soit faible (autour de 7 hab/km² en 2019 [92]), la pression agricole et foncière est très forte autour du parc Zakouma, en raison de la croissance démographique et l'extension des zones agricoles (Binot et al., 2007). L'expansion agricole au Tchad a été de 5% par an entre 1975 et 2013. Sur la même période, les forêts et les espaces naturels ont diminué de 30%, et la désertification a gagné du terrain dans le Sahel (+22%) en raison de la pression du pâturage.[93]

Grâce aux inondations annuelles, les sols sont riches et fertiles et la région constitue le grenier du pays. L'usage des terres principal outre la conservation est l'agriculture de subsistance (millet, sorgho, riz et cacahuètes) par les communautés.

La région est également convoitée par l'agriculture commerciale de sorgho très rentable, pratiquée d'octobre à mars (saison sèche), permettant de fabriquer la farine de berbéré constituant l'aliment de base des Tchadiens. La part commercialisée a été évaluée à environ 40% de la production totale, le reste étant autoconsommée ou échangée avec les éleveurs transhumants séjournant dans la zone. Cela permet de répondre au développement économique face à une population vivant dans l'extrême pauvreté (Cornélis D., 2005).

La culture du sorgho constitue ainsi la principale cause de déboisement en périphérie de Zakouma. Son extension risque d'avoir un impact important, notamment dans les zones hautement inondables avec des risques d'érosion, de modification du réseau hydrographique et de perte de diversité spécifique végétale et animale, ou encore de fragmentation des habitats naturels de la faune (Cornélis D., 2005).

[92] http://www.geo-ref.net/de/tcd.htm

[93] https://eros.usgs.gov/westafrica/land-cover/land-use-land-cover-and-trends-chad

En outre, de juin à septembre, est pratiquée l'agriculture pluviale qui est la deuxième source de revenus d'une famille (tomate, gombo, mais, arachide, sésame, haricots).

La figure 76 ci-dessous montre la présence de champs de berbéré (surface de 426 km² soit environ 4% de la totalité de la zone périphérique) et de cultures pluviales (pour environ 160 km²) à environ 20km de Zakouma, fragmentant l'espace périphérique. (Binot et al., 2007; Cornélis D., 2005)

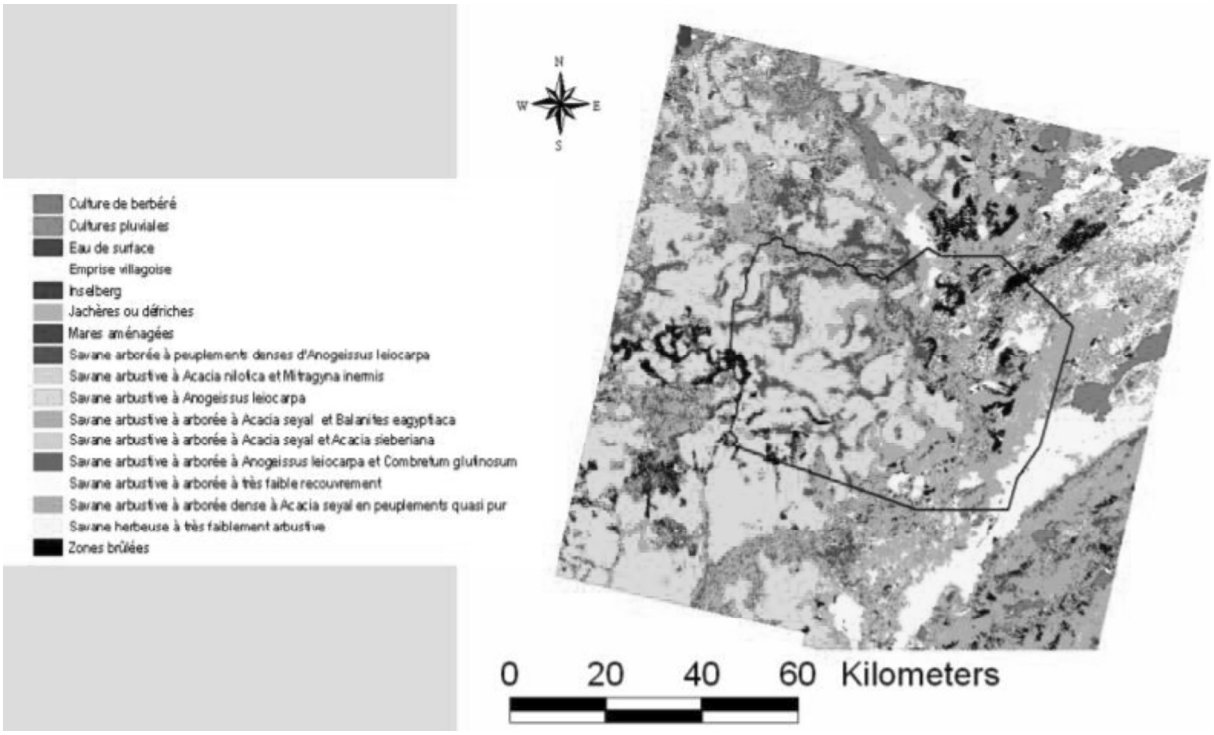


Figure 76 : Carte de la végétation et d'occupation du sol du parc national de Zakouma et sa périphérie (Binot et al., 2007)

Le front agricole induit en outre une augmentation considérable de la pression foncière entre populations sédentaires et transhumants, compromettant la sécurisation des couloirs de passage et des aires de pâture de l'élevage transhumant (Cornélis D., 2005).

- ❖ Une zone de transhumance

Une autre dynamique territoriale à prendre en compte est la transhumance qui constitue une pression foncière supplémentaire. Comme le montrent les figures 77 et 78 ci-dessous, des groupes d'éleveurs semi-nomades s'installent en périphérie de Zakouma pendant la saison sèche (décembre a avril) et pratiquent l'agriculture de façon semi-sédentaire (pour le berbéré). La population d'éleveurs transhumants dans l'est du pays est estimée à 300.000 personnes (Binot et al., 2007), dont 50.000 viennent à proximité de Zakouma avec leurs dizaines de milliers de bêtes (Labuschagne & Viljoen, 2013). Il a été relevé des incidents avec des éleveurs qui venaient à l'intérieur de Zakouma faire paître leur bétail (African Parks, 2020).

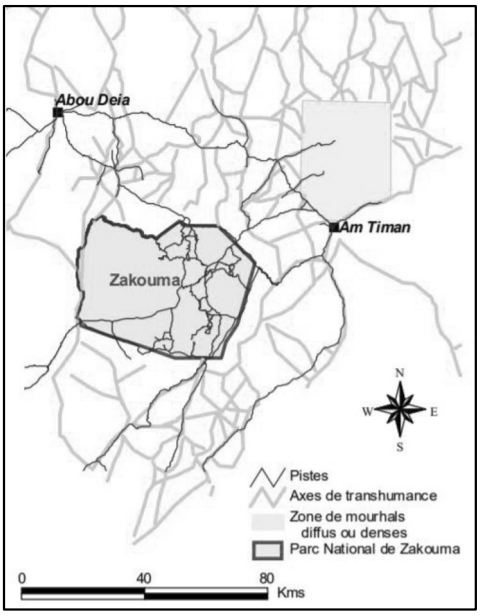


Figure 77 : Axes de transhumance autour du parc (Binot et al., 2007)

Figure 78 : Principales zones de concentration d'éleveurs en saison sèche autour du parc (Binot et al., 2007)

- Une zone de migration pour les éléphants et des conflits homme-faune naissant

Ces dynamiques agricoles et humaines des transhumants empiètent sur les couloirs de migration des éléphants (Binot et al., 2007). Les routes d'éléphants passent à proximité de cultures de berbéré comme le montre la figure 79 ci-dessous.

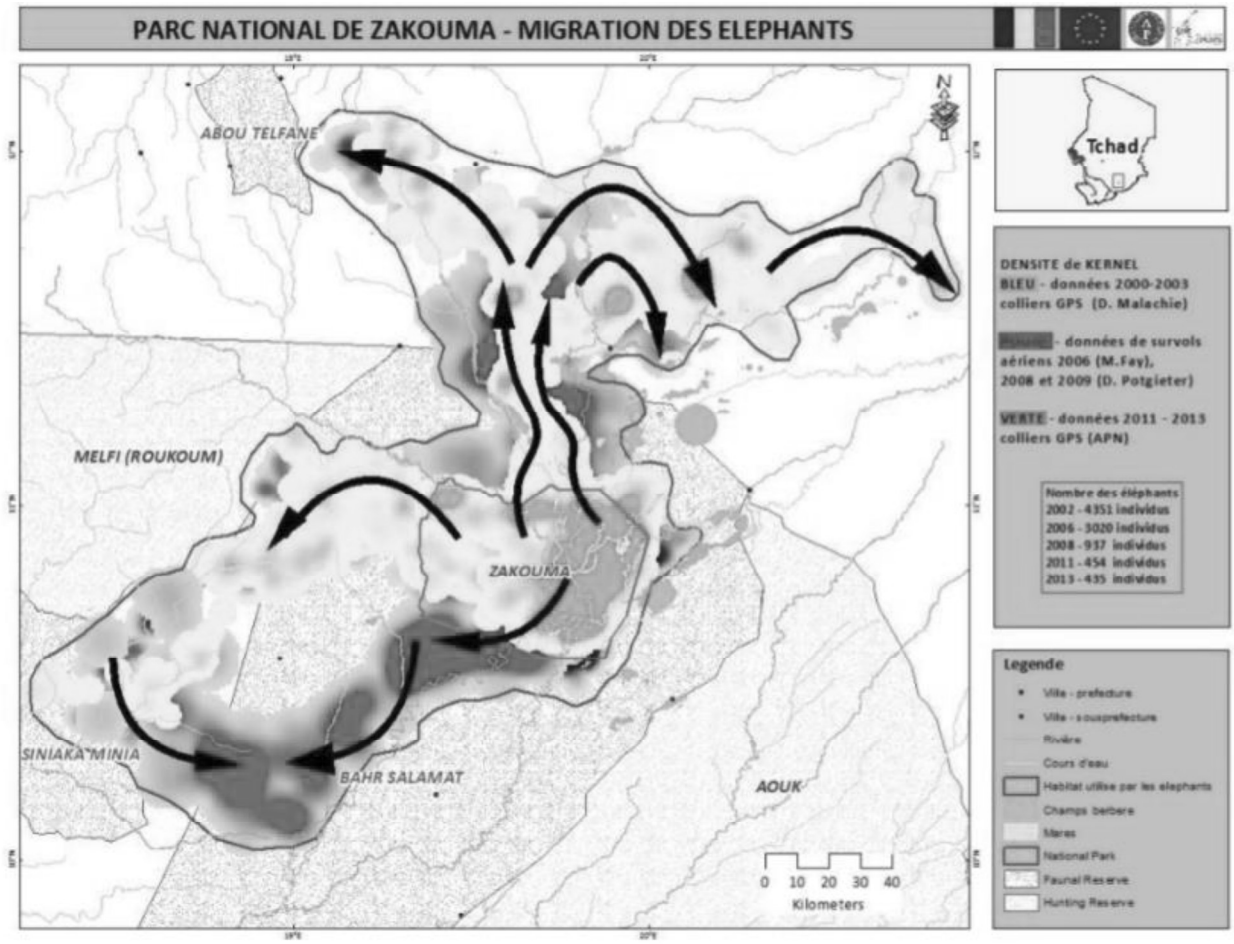


Figure 79 : Couloirs de migration des éléphants (Zakouma NP, 2018)

En effet à compter du mois de juillet, avec la saison des pluies, les éléphants, girafes, buffles et bubales migrent vers le nord vers la réserve d'Abou Telfan et au sud-ouest vers Siniaka Minia.

Les éléphants ne restent dans l'enceinte protégée du parc que pendant les sept mois de la saison sèche, concentrés à l'est du parc, proches des derniers points d'eau. (Zakouma NP, 2018)

De plus les grands mammifères reviennent de plus en plus nombreux. Cette dynamique commence à occasionner des conflits avec les populations humaines de la périphérie. Les dégâts sur les cultures des paysans et des attaques des carnivores sur le bétail domestique sont en augmentation. Ils génèrent une certaine conflictualité entre les agents du parc et les populations agricoles, qui peuvent être à l'origine d'actes de braconnage par simples représailles. (Huchon & Jiagno, 2021)

Il existe ainsi une superposition d'usages et de rapports des acteurs au milieu naturel très différents sur l'espace du grand Zakouma (éléphants, agro-pastoralistes, transhumants nomades avec leur bétail) rendant les dynamiques territoriales complexes et augmentant les risques de conflits (Binot et al., 2007).

Dans ce contexte, nous nous intéressons à la stratégie du grand écosystème de Zakouma et l'intégration de ces facteurs socio-économiques dans l'organisation et planification du territoire. Les propositions d'actions doivent intégrer le pastoralisme transhumant dans la gestion des aires protégées dans le but d'atténuer les conflits locaux susceptibles d'affecter les habitats de la faune sauvage. Cela a conduit au développement d'une approche paysage pour la gestion de l'environnement, l'agriculture et l'élevage : il s'agit de définir et appliquer un plan d'usage des terres aux différents groupes d'acteurs, de façon inclusive et participative. (Huchon & Jiagno, 2021)

4.3.3 Quelles sont les bonnes pratiques pour Kaziranga ?

African Parks a fondé et déployé sa stratégie de conservation de la faune sur le rétablissement de l'ordre dans la région par l'application de la loi et la construction de relations de confiance avec les communautés rurales. « *L'existence d'un parc comme celui de Zakouma apporte certainement aujourd'hui plus de bénéfices que de contraintes pour les communautés périphériques. Elles sont les premières conservatrices à travers de multiples actions, notamment dans la lutte contre le grand braconnage.* » d'après Dr Pierre Armand Roulet qui travaille pour African Parks au Tchad depuis 2016, en tant que directeur régional des opérations depuis 2018.[94]

1. L'instauration de l'ordre et la lutte contre le braconnage

En 2010, l'ONG African Parks a repris la gestion de Zakouma et a réussi à stopper les massacres. Ainsi « seuls » 24 éléphants ont été tués entre 2010 et 2020, ce qui est un exploit à comparer aux 500 tués par an précédemment. Ce rétablissement de l'ordre tient au déploiement d'une stratégie anti-braconnage combinant :

- La formation d'une nouvelle équipe de rangers et de gardes armés :

La première mesure a été de se débarrasser des personnes indésirables, dont le directeur de la lutte anti-braconnage. Ils ont également investi lourdement dans des renforts humains sur le terrain avec le recrutement et la formation de forces armées. En 2012, Patrick Duboscq, un policier français à la retraite, les a formés aux tirs d'élite et au combat, sur la même méthode que le GIGN en France. Par ailleurs, une équipe d'intervention rapide d'élite, appelée les Mambas, a été formée. Ainsi en 2020, il y avait 123 gardes armés dont 62 à Zakouma et 18 à Siniaka Minia. (African Parks, 2020)

- Des nouveaux moyens de communication et déplacement :

Les gardes-forestiers de Zakouma n'avaient alors aucun moyen de communiquer et peu de possibilités de voyager ; ils ont donc reçu des appareils GPS et des radios les incitant ainsi à signaler des activités suspectes et promettant une sécurité renforcée dans la région. Ils ont reçu des chevaux pour pouvoir poursuivre les cavaliers braconniers et passer là où les véhicules ne peuvent pas.[95] Et après quelques années, deux avions ont été fournis pour une meilleure surveillance aérienne. De nouvelles bases et pistes sont ouvertes pour mieux desservir les zones reculées, surtout quand les routes sont impraticables pendant la saison des pluies. (African Parks, 2020)

- Le suivi minutieux du déplacement des éléphants et l'anticipation d'une éventuelle attaque :

Environ dix éléphants ont été équipés de colliers émetteurs, ce qui a permis de comprendre que le troupeau se divise lorsque les pluies débutent, pour se diriger au nord et au sud-ouest. African Parks y a ainsi construit une piste d'atterrissage et un camp de base où des équipes de gardes-forestiers campent pendant la saison des pluies. Les déplacements des éléphants ainsi que les activités humaines préoccupantes comme un campement de pêcheurs illégal, un coup de fusil ou encore la présence à proximité de cavaliers armés sont suivis minutieusement. Les données sont recueillies chaque matin et chaque après-midi et sont centralisées dans une salle de contrôle, qui servent à déterminer le déploiement des patrouilles régulières de gardes et des Mambas. Ainsi les éléphants sont suivis et protégés discrètement.[96] (source : National Geographic)

Après des décennies de désordres et de terreur, les éléphants de Zakouma se reproduisent à nouveau.

[94] https://apef.tchadenvironnement.org/2021/06/10/interview-avec-le-directeur-african-parks-network-apn-au-tchad/

[95] https://www.nationalgeographic.fr/animaux/lunique-parc-africain-ou-les-elephants-prosperent

[96] https://www.nationalgeographic.fr/environnement/2019/12/en-afrique-une-ong-lourdement-armee-pour-proteger-les-elephants

De 2010 à 2013, il n'y a presque eu aucune nouvelle naissance parmi les éléphants : ils étaient vraisemblablement trop stressés pour pouvoir se reproduire. La population d'éléphants a maintenant dépassé 559 individus (contre 400 en 2010) et est en augmentation pour la première fois depuis une décennie (source African Parks). En 2019, 150 éléphanteaux ont été comptés, le signe d'une population en bonne santé et d'espoir (source : National Geographic).

Cette lutte anti-braconnage par des gardes paramilitaires apporte également sécurité et stabilité aux populations avoisinantes, ce qui constitue l'élément déterminant permettant de gagner leur confiance. (Union Européenne, 2016)

2. Développement communautaire

Après avoir rétabli l'ordre et la sécurité dans la région par l'application de la loi et le recrutement de forces de l'ordre, le gestionnaire a continué à bâtir une relation positive avec les communautés voisines en contribuant à leur développement socio-économique et leur bien-être.

D'abord, Zakouma est un important pourvoyeur d'emplois dans les régions du Salamat et de Guera, avec 118 employés. (Labuschagne & Viljoen, 2013)

Ensuite, une offre touristique de luxe pour les étrangers s'est développée et contribue à 70% du financement du parc (Doumenge & Michel, 2021). Mais il existe aussi une offre touristique plus abordable pour les Tchadiens et pour les riverains, pour lesquels l'entrée est gratuite. Des bénéfices de 700.000€ ont été générés en 2018 avec 3.900 visiteurs, couvrant les frais de fonctionnement du parc. En raison de la crise de Covid-19, le pays a été fermé aux touristes étrangers en 2020 et a accueilli que 2.600 touristes constitués de 98% de locaux. Le parc vise 500.000€ de revenus en 2021 (African Parks, 2020). Le parc a été récompensé par Times Magazine le classant comme étant la nouvelle destination remarquable dans le monde : « *World Grestest place 2019* », sur la base de la qualité, l'originalité, la durabilité, l'innovation et l'influence.[97]

En outre, African Park a contribué au développement d'activités économiques alternatives comme la pêche et sylviculture durables, rapportant aux populations des revenus additionnels. Un mécanisme de garantie des prix a même été assuré par African Parks (d'après le gestionnaire du parc au Congrès mondial de l'UICN à Marseille en septembre 2021).

Enfin, African Parks s'est occupé du développement social des communautés en construisant 18 écoles permettant à 1.500 enfants d'accéder à l'éducation, en fournissant des tableaux et pupitres et en payant le salaire des enseignants (70.000$ environ en 2020). Par ailleurs des programmes d'éducation environnementale sont donnés. (African Parks, 2020)

Outre l'éducation, African Parks a également formé les communautés rurales à de nouveaux métiers et a développé le micro-entreprenariat. Environ 166 membres dont 46% de femmes ont été formés et équipés pour pratiquer une agriculture jardinée avec des ruches, dans un but commercial et de développement de micro-entreprises. Environ 300 femmes ont été formées pour utiliser des cuisinières plus économes, réduisant l'impact sur les habitats naturels et améliorant les conditions de vie en réduisant le temps de collecte de bois. [98]

Enfin, les infrastructures routières sont entretenues régulièrement : par exemple en 2020, 18km entre Am Timan et Goz Djerat sont construits permettant d'accroitre l'accessibilité au parc pendant les inondations (African Parks, 2020).

Toutes ces actions bénéficient aux communautés locales qui ont gagné en sécurité et en confort de vie, et voient donc l'intérêt de la conservation de la faune sauvage. C'est ainsi que le gestionnaire peut envisager la prochaine étape de son plan qui est de créer une vaste zone protégée (dès 2017), Greater

[97] https://theworldnews.net/td-news/tchad-le-parc-national-de-zakouma-classe-parmi-les-endroits-les-plus-beaux-au-monde

[98] https://www.africanparks.org/iucn-save-our-species-grant-zakouma-article-3

Zakouma Ecosystem (GZE) entre Zakouma et les réserves à proximité pour protéger les routes migratoires des éléphants, puis de reclassifier Siniaka Minia en parc national (en 2021). Avec le retour de la sécurité dans la région, les éléphants et les autres herbivores étendent leur aire de présence, puis viennent les grands prédateurs (d'après le gestionnaire du parc au Congrès mondial de l'UICN à Marseille en septembre 2021).

3. Aménagement du territoire et création d'un corridor écologique avec la participation communautaire

En 2020, African Parks a finalisé le plan de gestion du grand écosystème de Zakouma avec ses multiples acteurs et l'a soumis pour approbation au gouvernement Tchadien. L'approche s'est voulue inclusive. Les communautés sont représentées dans des conseils de gouvernance locaux. Elles peuvent s'exprimer sur la gestion des aires protégées et participent activement à leur protection et leur développement (African Parks, 2020).

Ainsi une étude socio-économique profonde a été réalisée par une ONG auprès des 138 villages présents sur les couloirs de migration. Combiné à une analyse des données historiques, des colliers émetteurs des éléphants, des images satellitaires et des survols aériens, une proposition de planification de l'usage des terres a pu être faite au nord et à l'ouest du parc. Les communautés avaient accepté en principe le plan mais une fois le panneau d'affichage placé sur la route principale, les communautés se sont manifestées mais le conflit a pu être résolu en 2017. Les communautés ont accepté de laisser les éléphants passer en échange d'une autorisation de pouvoir faire paître leur bétail (Zakouma NP, 2018).

La figure 80 ci-dessous montre les zones présentées et acceptées. Les zones de migration de faune sauvage (indiquées en vert) ne pourront pas être à usage agricole ni ne pourront accueillir d'installations humaines. Toutefois sont autorisées quelques activités de collecte de ressources naturelles dans le respect des seuils de durabilité à long-terme pour le bois de chauffe ou matériaux de construction, la gomme, le miel et le pâturage du bétail. La protection de ces espaces profite ainsi autant aux animaux qu'aux humains.

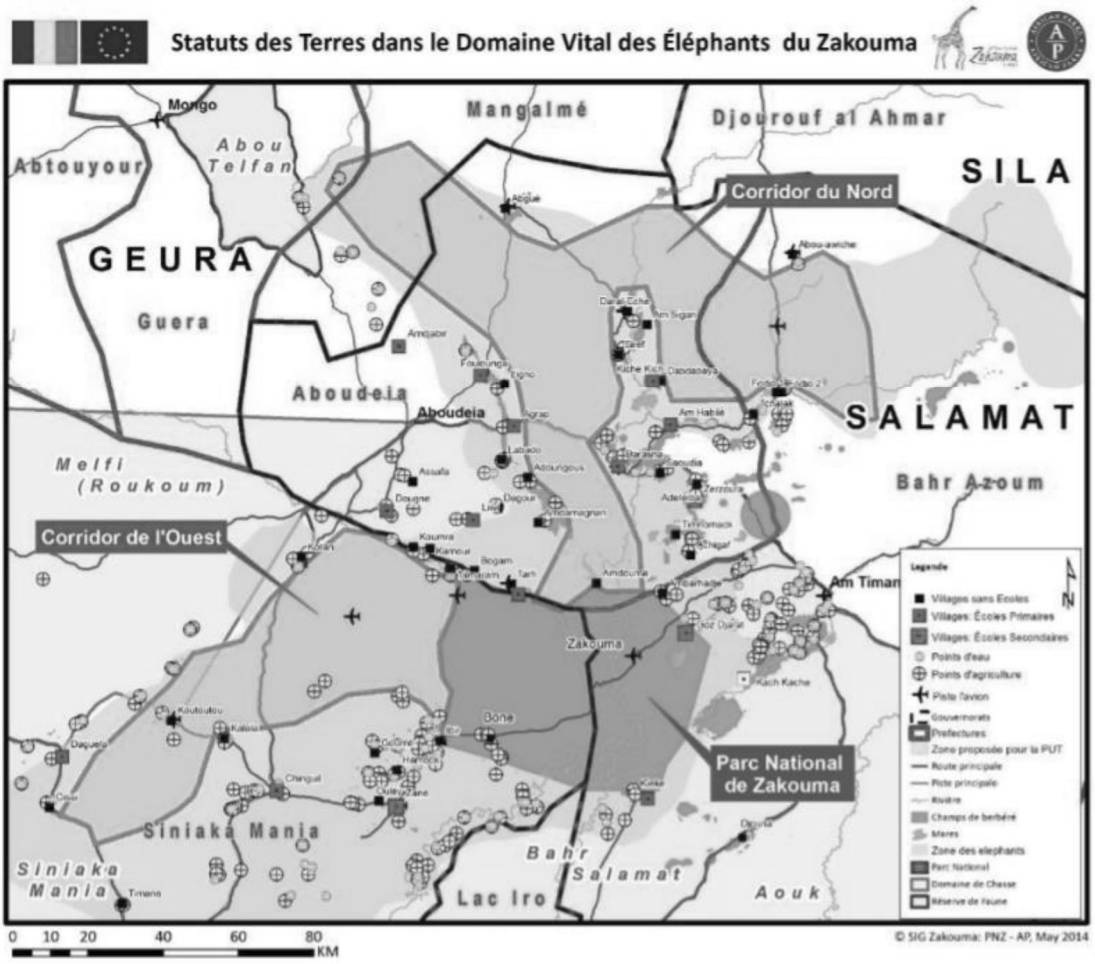


Figure 80 : Zonage du grand écosystème de Zakouma (Zakouma NP, 2018)

Enfin, de nombreuses actions de sensibilisation des populations ont été menées par le gestionnaire pour les informer du plan de gestion et de l'usage des sols, les activités permises et les possibilités de passage des couloirs de transhumance pour contourner la zone à l'est (African Parks, 2020).

En conclusion, le cas de Zakouma au Tchad montre comment les gestionnaires du parc ont réussi à gagner la confiance des communautés environnantes par le retour de la sécurité et le développement d'activités économiques et sociales en leur faveur. Puis dans un second temps, la confiance s'est transformée en soutien des communautés dans la gestion de la faune sauvage en zone périphérique. Zakouma présente des dynamiques territoriales très similaires à Kaziranga, avec des processus écologiques de changement d'écosystème selon la saison des pluies et par conséquent, une période où la faune sauvage migre sur plusieurs dizaines de kilomètres en dehors des frontières du parc. C'est ainsi que le parc national de Zakouma est en cours d'extension pour intégrer les couloirs de migration et habitats fonctionnels des éléphants. Et comme à Kaziranga, l'usage des sols est complexe et la compétition pour le foncier très vive parmi la multitude d'acteurs socio-économiques et pression démographique. L'approche intégrée et concertée lors de la phase de construction de la stratégie du grand territoire de Zakouma est susceptible d'intéresser Kaziranga : avec la participation des différents acteurs, une analyse spatiale a pu être faite du territoire en dessinant les couloirs de migration, les zones agricoles et les passages des transhumants. L'exemple de Zakouma est en outre intéressant pour Kaziranga pour sa lutte anti-braconnage qui s'est avérée efficace grâce à une militarisation des gardes, des équipements technologiques pour un meilleur suivi des populations d'éléphants et encore une fois le support communautaire.

CONCLUSION PARTIE 1

En conclusion de cette première partie, l'analyse de ces cinq territoires identifiés comme étant les meilleurs comparables pour Kaziranga nous permettent de comprendre deux grandes idées sur l'efficacité d'une stratégie de conservation de la faune sauvage.

Le modèle de gestion déléguée serait plus efficace que le modèle public

D'une part, le modèle de gestion déléguée où le gouvernement délègue son rôle dans la gestion du territoire à une ONG serait plus efficace : délégation de l'autorité d'une part et de la gestion opérationnelle (technique et financière) d'autre part. En effet, une ONG dispose d'une expertise terrain dans la gestion de la faune sauvage et d'un réseau de financement de donneurs privés lui donnant davantage les moyens d'agir. Elle inspire plus de confiance qu'un gouvernement et attire ainsi des financeurs externes grâce à : 1) son indépendance vis-à-vis du gouvernement central où la corruption est souvent omniprésente ; 2) la transparence mise en œuvre par la communication de ses objectifs et résultats ; et 3) surtout sa redevabilité et son devoir de rendre des comptes. De plus, elle est libre de recruter et licencier le personnel en cas de mauvais résultats. Enfin, la stratégie d'une ONG se veut plus inclusive et soucieuse du bien-être des populations, se donnant un objectif de résultats, contre un objectif de moyens souvent pour le modèle étatique.

Sur la base de l'analyse fait par (Lindsey et al., 2020), nous pouvons classer les cinq territoires étudiés selon les deux critères : délégation de l'autorité et délégation de la gestion opérationnelle (figure 81).

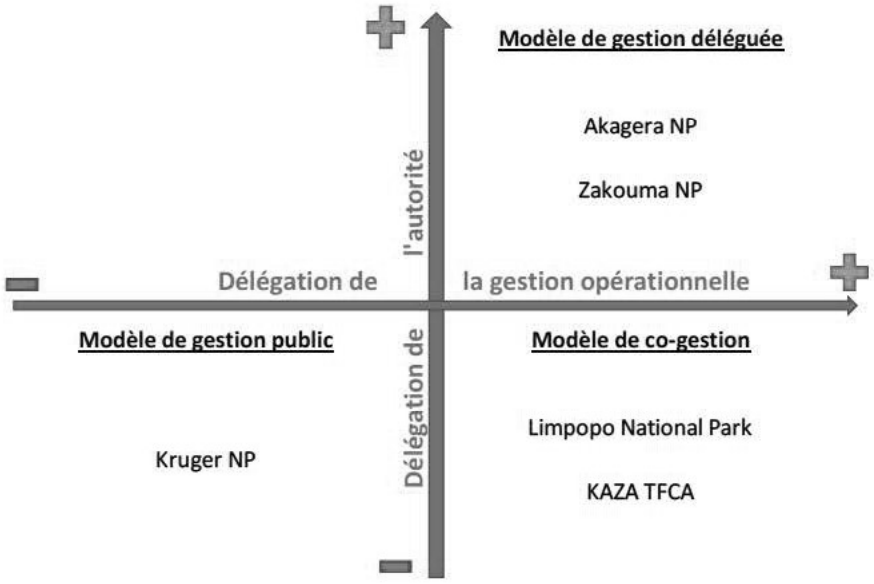


Figure 81 : Représentation des cinq territoires étudiés selon la délégation de l'autorité et de la gestion opérationnelle en place

Le modèle inclusif et centré les populations locales et l'amélioration de leur niveau de vie serait plus efficace que celui qui ne se concentre uniquement sur la protection de la faune sauvage

Une autre idée à retenir est que le modèle de conservation où les communautés habitant la zone périphérique sont placées au cœur de la stratégie de conservation de la faune sauvage fonctionnerait mieux, que ce soit dans un objectif de lutte anti-braconnage ou protection des corridors écologiques pour atténuer les conflits avec la faune. La stratégie qui semblerait gagnante-gagnante pour la faune

sauvage et les humains est celle qui tend vers une coexistence sur un territoire, là où sont réunis deux éléments fondamentaux : 1) le développement socio-économique selon un usage des sols compatible avec la faune sauvage et 2) le bien-être et l'amélioration des conditions de vie des communautés mis au même niveau que la protection de la faune sauvage. Enfin, le modèle gagnant-gagnant doit inclure une gouvernance partagée avec les communautés locales et prise de décision conjointe favorisant équité sociale, partage économique et expression des volontés et savoirs locaux.

Avec la figure 82, nous présentons les quatre variants possibles, dont le modèle gagnant-gagnant (Cumming, 2008) d'une stratégie de gestion intégrée du territoire selon deux critères : 1) développement économique et amélioration du bien-être des populations et 2) gestion partagée et adaptive avec les populations.

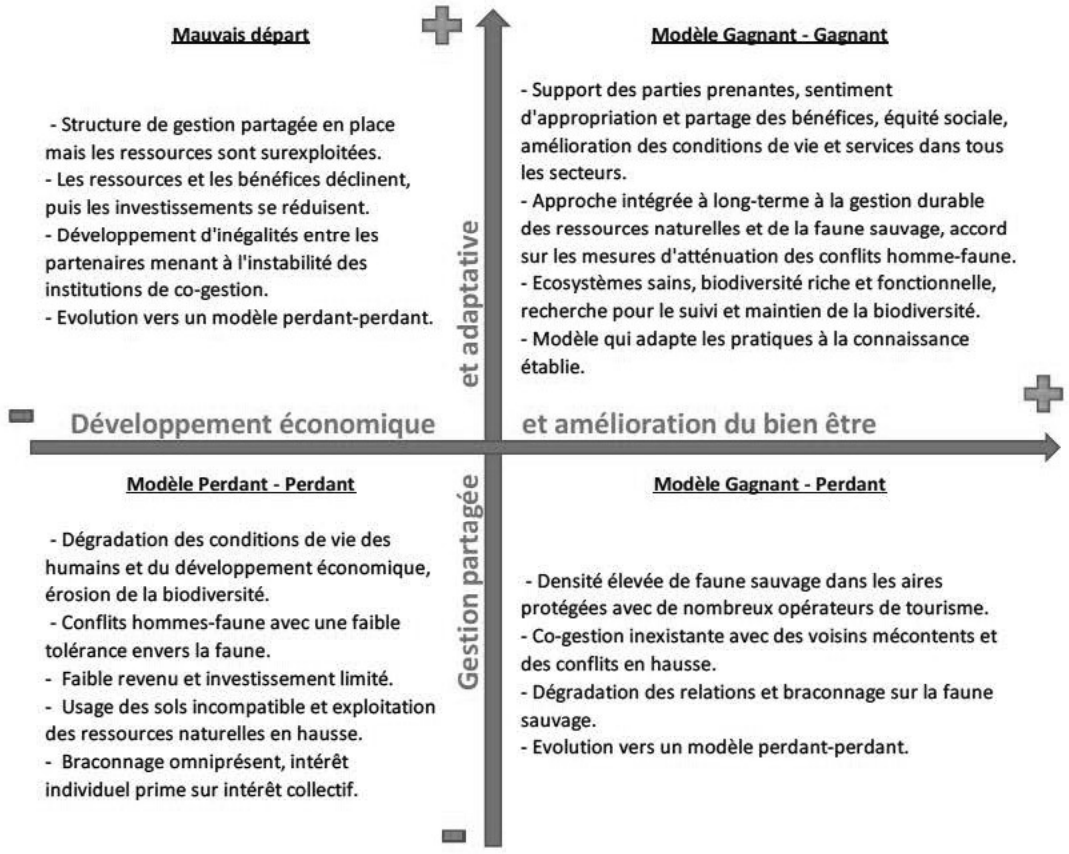


Figure 82: modèle gagnant-gagnant fondé sur un modèle de cogestion avec les populations locales et amélioration de leur condition de vie (Cumming, 2008)

PARTIE 2 : STRATEGIE DU TERRITOIRE DE KAZIRANGA : QUEL MODELE DE CONSERVATION DE LA FAUNE SAUVAGE ?

Maintenant que nous avons une meilleure compréhension des facteurs de succès d'un modèle de conservation de la faune sauvage, nous analyserons dans la partie suivante, au regard de ce qui se pratique dans les cinq territoires comparables discutés, la stratégie de Kaziranga, ses objectifs et les actions entreprises pour protéger rhinocéros, tigres et éléphants. Comment le département des forêts d'Assam agit face aux trois pressions pour la faune sauvage que sont le braconnage, la dégradation et fragmentation de l'habitat naturel et les conflits homme-faune ? Nous verrons enfin comment le département des forêts d'Assam oriente sa stratégie intégrée du territoire vers le modèle gagnant-gagnant décrit précédemment.

2.1 VISION DE KAZIRANGA ET OBJECTIFS DE GESTION

Kaziranga a défini sa vision, sa stratégie et ses objectifs dans son plan de gestion (Yadava, 2014a) d'une durée de 10 ans (2014-2024). Le plan de gestion a du être renouvelé à mi-période en avril 2021, mais nous n'avons pas eu accès au document.

2.1.1 Vision

D'après le document de gestion, la vision de Kaziranga est la suivante :

« Kaziranga, a marvel of nature, shall grow into a hub of one of the largest connected conservancy landscapes in the world, where the wildlife has the first right of way and the people best of the growth opportunities and best values of enjoyment of life »

2.1.2 Objectifs

Les grands objectifs stratégiques sont les suivants :

1. Protection de Kaziranga et éradication du braconnage.

2. Gestion de la qualité de l'habitat : sécuriser, améliorer et étendre l'habitat de Kaziranga.

3. Gestion intégrée du territoire pour le développement de la conservation : établir et maintenir autour de Kaziranga un réseau connecté de zones tampons, corridors et réserves de biodiversité dans une approche intégrée du territoire.

4. Limiter les interactions entre les humains et les animaux : promouvoir des pratiques comme l'écotourisme, l'agriculture biologique, la permaculture, et le déplacement des populations.

5. Promouvoir la croissance verte pour les communautés environnantes : développement de nouvelles compétences, modes de vie alternatifs pour réduire la dépendance sur les forêts, énergies vertes, revenu universel, éducation et *empowerment* des femmes.

6. Communautés pro-environnement : Promouvoir un système de valeur durable et respectant l'environnement dans les domaines de la santé, l'hygiène, l'éducation et l'économie, qui puisse mitiger les effets du réchauffement climatique sur le long terme et sans pollution, ni déchets (véhicules électriques, recyclage, transport public, vélos, récolte des eaux de pluie).

7. Campagnes : Lancer des campagnes pour atteindre ces objectifs « *Poaching free KNP* », « *Green growth for green future* » « *KNP 2105* ».

Ainsi le département des forêts d'Assam vise un modèle de développement durable qui réconcilie l'économie, le social et l'environnement sur un vaste territoire qui va bien au-delà des frontières de l'aire protégée de Kaziranga.

2.1.3 Périmètre de la zone cœur et zone périphérique

Comme le montre la figure 83, la gestion de Kaziranga couvre un vaste espace protégé de 1.100km², qui distingue deux zones avec des niveaux de protection différents en raison de la présence humaine ou statut légal :

- Zone cœur (482 km²) plus restrictive et sans humain : la zone historique du parc national de 430 km² et les 1e, 2e, 3e et 5e extensions du parc national ;
- Zone tampon (574 km²) : les 4e et 6e extensions du parc national (402 km²) ; les forêts protégées (*reserved forests*) de Kukurakata, Panbari et Bagser au sud de Kaziranga (57 km²) ; les sanctuaires de faune sauvage (*wildlife sanctuaries*) de Laokhowa et Burachapori à l'ouest de Kaziranga (115 km²).

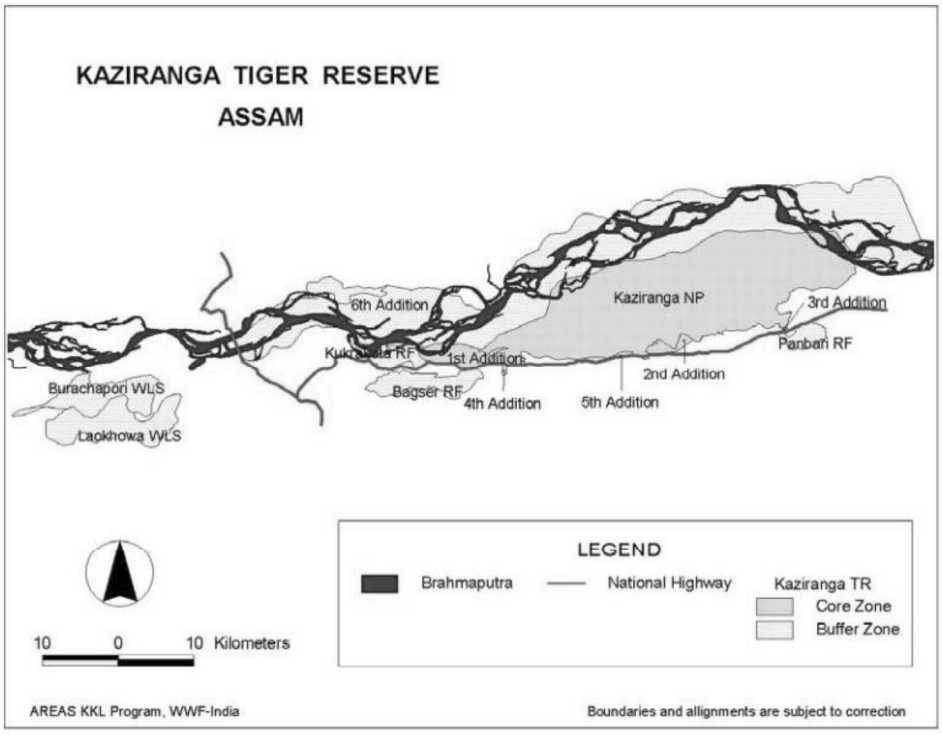


Figure 83 : Représentation de la zone cœur et périphérique de Kaziranga (P. Bora et al., 2009)

L'objectif à terme est que la zone tampon gagne le même statut que la zone cœur.

2.1.4 Définition d'une approche intégrée du paysage centrée sur le développement socio-économique des populations

Avec son 3e objectif stratégique, Kaziranga adopte une approche intégrée du paysage dans sa politique de conservation de la biodiversité.

D'après la Convention Biologique pour la Diversité (2018) :

« L'intégration des aires protégées peut être définie comme un processus visant à faire en sorte que les aires protégées, les corridors et le support avoisinant sont conçus et gérés de manière à favoriser la connectivité et le bon fonctionnement du réseau écologique. »

« L'intégration des aires protégées peut être définie également comme l'intégration des valeurs, des impacts et des dépendances de la diversité biologique et des fonctions et services écosystémiques fournis par les aires protégées dans des secteurs déterminants tels que l'agriculture, la pêche, l'exploitation forestière, l'exploitation minière, l'énergie, le tourisme, le transport, l'éducation et la santé. »

La stratégie de conservation de la biodiversité de Kaziranga va donc de pair avec connectivité écologique et services écosystémiques offerts aux populations pour le développement socio-économique du territoire. En effet, d'après ce que nous avons vu à travers les exemples africains, pour qu'un modèle de conservation de la biodiversité réussisse, une aire protégée doit offrir aux communautés locales des solutions économiques, alimentaires, énergétiques et foncières en promouvant des filières durables : celles permettant de valoriser les ressources naturelles (produits de la forêt, bois, fourrages), des activités économiques alternatives (écotourisme), une agriculture durable optimisant les rendements sur de petites surfaces ; et en sécurisant les terres au profit direct des populations.

Nous allons voir dans cette partie que l'intégration d'un grand territoire périphérique avec ses acteurs dans la politique de conservation de Kaziranga et le développement socio-économique des populations voisines en structure conjointe sont la clé de succès dans la gestion des enjeux de braconnage, conflits homme-faune et dégradation des forêts. En effet, quand les populations voient directement l'amélioration de leurs conditions de vie grâce aux actions d'un parc, elles deviennent des alliés dans la conservation de la faune.

2.2 LUTTE CONTRE LE BRACONNAGE

Nous avons vu précédemment que le braconnage à Kaziranga constituait une pression pour la faune sauvage et visait surtout la population de rhinocéros. Les autorités du parc considèrent que les tigres et éléphants ne sont pas visés par le braconnage. Nous partirons de ce postulat même si la menace existe pour ces deux autres espèces.

Le commerce de la corne de rhinocéros est banni au niveau international depuis 1977 par la Convention CITES signée par 182 pays, dont l'Inde.

D'après un expert CITES, un kilogramme de corne de rhinocéros peut atteindre 60 000€ et donc vaut plus que de l'or.[99] La rémunération d'une personne pour braconner un rhinocéros serait de 300 000 INR (soit 9 260$), soit 50 fois le revenu annuel moyen en Inde (Menon, 1996).

Dans cette partie nous tenterons de mieux comprendre les différentes formes de braconnage directes et indirectes, le profil du braconnier, et quelle est la stratégie déployée par le département des forêts d'Assam pour l'éliminer. Les problèmes identifiés à Kaziranga pour lutter efficacement contre le braconnage sont la porosité des frontières, l'absence de moyens sophistiqués, le manque de motivation et la faible rémunération des gardes, ainsi que la population pauvre vivant en bordure du parc et victime de conflits avec la faune. Nous considérons que la stratégie anti-braconnage doit tenir compte de ces éléments pour réussir à vaincre le problème durablement.

Nous verrons ainsi les composantes de la stratégie de lutte anti-braconnage de Kaziranga : le renforcement de la loi, la fourniture de meilleurs équipements, le recrutement de forces armées et d'unités canines, la création d'unités d'élite en partenariat avec la police et les équipes d'investigation criminelles, et l'action participative avec les communautés locales.

[99] Source : Rigoulet, J. Cornes de rhinocéros : pourquoi le trafic a explosé. *La Croix*. April 4, 2017.

2.2.1 Analyse des formes de braconnage

Où et quand ?

Le document de gestion (Yadava, 2014b) présente une analyse des cas de braconnage et permet de dégager les périodes et les zones géographiques où la probabilité est la plus forte. Ainsi, la probabilité d'attaques de braconniers est la plus élevée la nuit et pendant la pleine lune. De plus les carcasses sont de plus en plus trouvées dans le nord de Kaziranga proche du fleuve Brahmapoutre. Comme pour le parc national du Limpopo, une bonne décision a été de renforcer les efforts dans les zones les plus risquées. C'est ainsi que des unités sont appelées en renfort la nuit et au nord du parc.

Qui ?

En outre, le braconnage est un crime directement lié au trafic international de faune sauvage. Des liens ont été établis avec des groupes armés islamistes du Bangladesh (*Muslim United Liberation Tigers of Assam, Harkat-Ul-Jihad-al-Islami* et *Jamaat-ul-Mujahideen Bangladesh*) ou des groupes séparatistes ethniques comme *Zomi Revolutionary Army* (région de Manipur frontalier avec la Birmanie) qui est à l'origine et contrôle le trafic de corne de rhinocéros jusqu'en Chine via le Myanmar.[100]

Comment ?

D'après le document de gestion, il existe 5 différents niveaux d'acteurs se coordonnent pour exécuter un acte de braconnage (Yadava, 2014b) :

- L'exécution du crime : il s'agit des personnes exécutant le crime. Les braconniers proviennent pour la plupart des états voisins Nagaland, Manipur, et Arunachal Pradesh.
- L'organisation du crime : les personnes sont situées dans des villes proches du parc à 15-20km, et gèrent la logistique des armes et la communication avec les personnes sur le terrain ; ils récupèrent ensuite la corne.
- 1er niveau de trafic local : au niveau des petites villes à proximité de Kaziranga, la corne y est acheminée en véhicule ou bus.
- 2e niveau de trafic régional : la corne arrive entre les mains d'un 2e réseau de trafiquants, probablement dans des villes comme Dimapur, Itanagar, Imphal.
- 3e niveau de trafic international : la corne est acheminée en dehors du pays.

Alors que les niveaux 1 à 3 peuvent être gérées localement par les autorités de Kaziranga, les niveaux 4 et 5 nécessitent une coordination régionale et internationale.

Pour mieux comprendre le problème, il aurait été souhaitable d'obtenir des données spatialisées sur le braconnage, par exemple la localisation des carcasses et les routes empruntées par les braconniers, face aux moyens déployés par les autorités du parc.

[100] Source : Naqvi, S. Rhino poachers in North East have links with Manipur insurgents (27 aout 2020) https://scroll.in/article/971322/rhino-poachers-in-north-east-have-links-with-manipur-insurgents-police-say (accessed May 4, 2021).

2.2.2 Le plan d'action de Kaziranga face au braconnage

D'après le document de gestion (Yadava, 2014b), Kaziranga a déployé une stratégie combinant plusieurs moyens complémentaires pour s'attaquer à ces cinq niveaux d'organisation du crime, comme le synthétise la figure 84 :

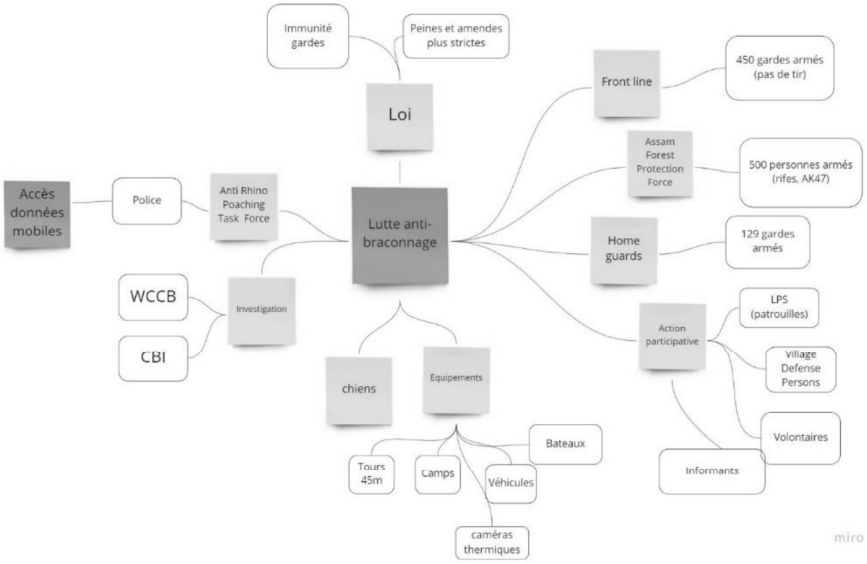


Figure 84 : Stratégie de lutte anti-braconnage (Yadava, 2014b)

1. Renforcement du cadre juridique

L'Etat d'Assam dispose d'un cadre juridique plus strict envers les crimes environnementaux que dans le reste de l'Inde qui est gouverné par le *Wildlife Protection Act* (1972), lui permettant de sanctionner plus sévèrement les actes de braconnage :

- ❖ Les gardes armés ont un droit d'immunité dans l'utilisation d'armes à feu ;
- ❖ Les sanctions sont plus strictes que la loi de 1972 Wildlife Protection Act.

	1972 Wildlife Protection Act	Assam
Peines de prison - 1e arrestation - Récidive	 3 ans - 7 ans 3 ans - 7 ans	 7 ans - 10 ans >10 ans (jusqu'à vie)
Amendes - 1e arrestation - Récidive	 10 000 25 000	 50 000 75 000

- ❖ Des systèmes judiciaires spécialisés dans les crimes environnementaux :
  - o High Court Gauhati pour des crimes d'empiètement des populations ou de destruction de l'habitat des éléphants
  - o National Green Tribunal pour des crimes environnementaux par les industries et plantations de thé

2. Renforcement des équipements de surveillance et d'intervention

Kaziranga a renforcé ses équipements de surveillance et d'intervention :

- 174 camps de base répartis dans le parc, dont le nombre augmente progressivement (125 en 2003 ; 160 en 2013) ;
- Des armes AK47 ;
- Des tours grande hauteur de 45m ;
- Installation de 4-8 camps flottants sur le Brahmapoutre où ont lieu la majorité des cas de braconnages ;
- Des moyens de déplacement : 41 véhicules et 11 *speed boat*/ 150 *country boats ;*
- Un système de communication sans fil mais il ne couvre pas tout le parc ;
- Système de surveillance avec caméras visuelles et thermiques ;
- Les drones avaient été déployés mais ils ont été interdits par le ministère de défense.

Il pourrait être intéressant d'étudier la transposition du système de *Meerkat* en place au Kruger, dans les zones identifiées à haut risque (le nord du parc).

3. Constitution de nouvelles unités humaines

D'après le document de gestion de Kaziranga, la défense du parc de Kaziranga est constituée de plusieurs forces d'intervention humaines de plus de 1.000 hommes. La distinction des unités tiendrait dans l'usage et le type d'arme (AK 47 et 0.303), ce qui devra être vérifié avec les autorités du parc.

- « Front line » : 450 gardes armés : c'est une unité armée mais l'usage des armes à feu est limité
- « Assam Forest Protection force » : 500 gardes armés
- « Home guards » : 129 personnes armées
- Unités canines : des chiens dressés sont utilisés pour remonter la trace des braconniers jusqu'à leur domicile.

4. L'action participative et réseau d'informateurs

Le département des forêts d'Assam a développé un réseau d'alliés en zone périphérique de Kaziranga, qui constitue une avancée importante dans la lutte anti-braconnage et une première ligne de défense face aux braconniers. Il est plus efficace d'avoir plusieurs milliers de paires d'œil qui surveillent à l'extérieur, plutôt qu'un millier de gardes à l'intérieur, un peu à l'instar de ce qui a été fait à Akagera et Zakouma.

- Salariés : ce sont des personnes d'origine des villages voisins travaillant dans le parc comme guide touristique (25 personnes) ou autre (163 personnes), et assurant une surveillance complémentaire ;
- *Village defense parties* : des groupes de 7-10 jeunes par village surveillent les frontières du parc et sont équipés de torches et de pétards ;
- Volontaires : une centaine de personnes apportent du renfort pendant les périodes de crise, par exemple pendant les inondations entre juillet-septembre, évitant de répartir les efforts et de baisser la garde sur le braconnage face à des urgences comme le sauvetage.
- *Local protection squads* : ce sont des jeunes des villages voisins participant aux schémas des EDC (*Eco Development Committees*).
- Informateurs rémunérés pour dénoncer une personne qui aurait l'intention de passer à l'acte.

Ce réseau d'acteurs permet d'assurer la prévention. Ces personnes alertent les gardes dès qu'ils aperçoivent un fait suspect, déjouant ainsi les actes de braconnages avant qu'ils aient lieu. Nous concluons ainsi que ce réseau d'acteurs à l'extérieur du parc permet d'améliorer nettement l'efficacité du système.

5. Connexion avec les forces nationales de police et d'investigation criminelles

Il a été constaté que les braconniers circulaient et disparaissaient très vite dans les zones urbaines, puis empruntaient les axes routiers et ferrés vers les états, puis pays voisins d'où ensuite la corne était acheminée vers l'Asie orientale. De plus, les autorités du parc se sont rendu compte que les braconniers communiquaient en temps réel avec leurs complices quand ils entraient et quittaient le parc, voire pendant le tir. L'accès aux données téléphoniques permettrait de localiser les individus, ce qui faciliterait énormément la traque des braconniers. Mais les autorités du parc n'ont pas ce droit d'accès, contrairement aux forces de police.

Pour ces motifs, il est indispensable que la police soit impliquée dans la traque de braconniers. Mais la police est elle aussi souvent inexpérimentée dans le trafic de faune sauvage. C'est ainsi qu'est né le projet d'établir une force commune entre les gardes forestiers et les forces de police, pour le meilleur partage de l'intelligence : l'*Anti Rhino Poaching Task Force (ARPTF)*.

La constitution de l'ARPTF en 2014 a été une grande avancée. L'équipe dépend à la fois des forces de police et des autorités du parc. Elle travaille aussi sous couvert et fournit des informations aux autorités du parc. Depuis son démarrage, les résultats ont été tout de suite probants avec de nombreuses arrestations : 343 arrestations ont eu lieu entre 2016 et 2018 d'après le département des forêts d'Assam, puis 68 nouvelles arrestations entre 2019 et mi 2020[101]. L'ARPTF a permis de s'attaquer aux niveaux 1 (exécution) et 2 (organisation de l'acte de braconnage) décrits ci-dessus.

Le parc a également créé des liens avec les équipes gouvernementales d'investigation du crime de faune sauvage (Central Bureau of Investigation - CBI) afin de s'attaquer aux niveaux 3 et 4 (trafic de faune sauvage local et régional). Mais les délais d'intervention sont longs, laissant le temps aux braconniers d'effacer les traces. En outre, le parc a tenté d'impliquer les équipes de trafic de faune sauvage (Wildlife Crime Bureau Control - WCCB), sans succès, et nous n'avons pas eu plus d'informations sur l'échec. Enfin le parc souhaiterait que le CBI et WCCB s'engagent davantage dans la lutte anti-braconnage, en collaboration directe avec Interpol et leurs homologues dans les pays voisins pour s'attaquer au niveau 5 (trafic international).

2.2.3 Le renfort de la stratégie anti-braconnage : une condition nécessaire mais pas suffisante

Par le biais de notre analyse comparée, nous pouvons dire que, Kaziranga a pris la bonne décision de mettre l'accent sur le renfort des moyens humains et technologiques, tout en s'appuyant sur un réseau d'acteurs externes surveillant et protégeant Kaziranga depuis la zone périphérique, à l'instar du modèle de gestion déléguée d'African Parks (pour Zakouma et Akagera). Ces actions sont une première étape dans l'élimination du braconnage car elles permettent de sécuriser l'intérieur de Kaziranga et agissent en prévention également en insufflant la dissuasion.

Mais, comme nous avons pu le voir pour le Kruger, l'investissement dans la militarisation d'un parc national ne sera jamais suffisant si la politique du parc oublie ses populations environnantes.

La solution durable est de créer en plus les conditions économiques et sociales favorables pour que les humains à proximité aient envie de préserver leur patrimoine naturel, c'est-à-dire apporter une valeur économique à la faune sauvage. Le parc doit montrer aux communautés l'importance de les protéger et qu'elles y gagneront au change, et cela passe par la sensibilisation, l'éducation et la formation professionnelle des populations, surtout des jeunes. L'idée est de changer la perception négative de la faune sauvage et faire des communautés voisines des partenaires dans cette lutte qui verront qu'ils ont plus à gagner en protégeant la faune sauvage qu'en devenant des braconniers.

[101] Source : Rhino Poaching in Assam Has Reduced by 86% in Past 3 Years (22 sept 2020) https://weather.com/en-IN/india/environment/news/2020-09-22-rhino-poaching-in-assam-has-reduced-by-86-forest-minister (accessed May 4, 2021)

2.3 LA PRESERVATION DE L'HABITAT NATUREL ET LA GESTION DES CONFLITS AVEC LA FAUNE

Nous traitons ensemble dans cette partie les deux autres enjeux identifiés que sont la déforestation et les conflits homme-faune en zone périphérique car ils sont intrinsèquement liés et l'approche pour les résoudre est fondamentalement la même.

Nous avons vu précédemment que les espèces concernées par ces enjeux sont surtout les éléphants et le tigre du Bengale, car les individus s'aventurent en dehors de Kaziranga et leur habitat est principalement les forêts. Pour les rhinocéros, l'enjeu est moindre car il habite les plaines alluviales de Kaziranga et reste à l'intérieur du parc sauf quand il est menacé par les inondations.

Il s'agit d'arrêter, voire d'inverser, l'expansion d'activités économiques polluantes et l'empiètement des humains sur les milieux naturels encore préservés où habitent les éléphants et les tigres. Et grâce à notre analyse comparée de territoires, nous savons maintenant que cela passe par le développement d'activités économiques alternatives par les acteurs locaux qui soient compatibles avec la conservation de la faune.

Nous verrons que, d'une part, les mesures d'atténuation des conflits homme-faune (de type clôtures) peuvent être intéressantes temporairement mais ne sont pas suffisantes pour éliminer durablement les conflits. D'autre part, les schémas de compensation financière face aux pertes matérielles ou humaines sont nécessaires mais elles sont souvent inefficaces en raison de la lourdeur administrative. Enfin, au regard de ce que nous avons appris avec les territoires comparables d'Afrique, nous verrons que la solution durable sur le long-terme réside dans l'aménagement et la planification du territoire avec la participation des populations locales et la régulation de l'usage des terres et des activités. A chaque fois, nous discuterons de la stratégie déployée à Kaziranga.

2.3.1 Mesures d'atténuation des conflits homme-faune par les populations ne sont pas suffisantes

Les mesures d'atténuation des conflits homme-faune sont des méthodes permettant de repousser les animaux sauvages en prévention ou de limiter les dégâts matériels.

De nombreuses techniques ont été déployées par les populations locales en Inde pour réduire les conflits avec les animaux sauvages, surtout avec les éléphants et les grands félins (tigres, léopards). Nous pouvons citer notamment (Havelange, 2020; Lainé, 2015) :

- Pour faire fuir les animaux sauvages : le feu, le bruit, la fumée de piment ou les projectiles ;
- Pour alerter de la présence d'un animal : les systèmes d'alarme ;
- Pour empêcher l'entrée par des barrières : électriques, à piment, à abeilles, plantes épineuses, fils barbelés, tranchée, mur ;
- Pour rendre les cultures moins appétentes : il s'agit de cultiver des plantes peu attrayantes, comme le chili ou la citronnelle, ou encore mettre des ruches d'abeilles sur les arbres fruitiers (méthodes ancestrales venant d'Afrique du Sud).
- Protéger les cultures par des éléphants domestiqués (*koonkies*) ;
- Déplacer les animaux par translocation.

Certaines méthodes se sont avérées être efficaces un certain temps en limitant temporairement les conflits, tandis que d'autres n'ont pas réglé le problème, voire l'ont aggravé et l'ont déplacé ailleurs. Nous distinguerons les solutions selon les deux espèces problématiques que sont l'éléphant et le tigre.

1. Les mesures pour atténuer les conflits avec les éléphants sont peu efficaces

Nous n'avons pas eu d'information dans le document de gestion sur les mesures utilisées par la population environnante de Kaziranga. Cependant, une étude (Davies et al., 2011) a évalué les différentes méthodes utilisées dans l'Assam dans les districts de Goalpara et Sonitpur (à proximité de Kaziranga) pour repousser les éléphants et éviter les dégâts :

1) fumée de piment brulé, placé en bout de terrain ;

2) lumières orientées dans les yeux pour éblouir les éléphants,

3) clôtures électriques à 2,5m hauteur,

4) barrières en corde avec de la pâte de piment,

5) éléphants domestiqués *koonkies* par les agences locales pour faire fuir les éléphants sauvages,

6) torches et feu,

7) bruit et cris de plusieurs personnes.

- **<u>Méthodes plus ou moins efficaces</u>**

En termes de prévention, les clôtures seraient les plus efficaces (électriques ou de piment), puis les lumières en deuxième et enfin les torches en troisième. Mais combinés à l'utilisation du bruit, ces méthodes perdent en efficacité (Davies et al., 2011). L'efficacité est aussi dépendante de la configuration du paysage et de la proximité à la forêt.

Mais les clôtures sont coûteuses en investissement, en main d'œuvre ou en entretien, et elles ne sont pas très efficaces face à des éléphants mâles solitaires. De plus ces solutions ne sont pas parfaites et perdraient en efficacité avec le temps parce que les éléphants sont capables d'adapter leur comportement. Enfin, les barrières fragmentent le paysage et les barrières électriques provoquent très souvent l'électrocution mortelle pour les éléphants et sont ainsi à éviter (Havelange, 2020; Lainé, 2015).

En outre, l'implantation de ruches d'abeilles autour de cultures ou sur des arbres fruitiers peut-être certes efficace la journée, mais la nuit les abeilles dorment. (Fernando & Kumar, 2008)

- **<u>Méthodes à bannir</u>**

La surveillance humaine individuelle ou en groupe par les propriétaires des lieux, souvent en hauteur, combiné à du bruit et feu, peuvent décourager les éléphants de s'approcher (Fernando & Kumar, 2008). Le bruit est la méthode la plus utilisée avec le feu (92% des cas à Sonitpur). Mais il peut aggraver le problème car cela stresse l'animal. Le bruit désoriente les éléphants et les font paniquer. En essayant de s'échapper, ils font plus de dégâts en piétinant les cultures qu'autre chose (Davies et al., 2011). De plus un phénomène d'habituation a pu être observé. Ils finissent par prendre conscience qu'ils ne sont pas nuisibles et n'en ont plus peur (Havelange, 2020; Lainé, 2015).

De la même façon, les systèmes d'alarmes ne feraient plus d'effets aux pachydermes qui en sont habitués (Fernando & Kumar, 2008).

La fumée ou les projectiles de piment sont utilisés à proximité de Kaziranga mais ils se sont avérés non efficaces. La fumée de piment peut marcher à condition que le vent soit orienté dans le bon sens (Davies et al., 2011) et les projectiles de piment doivent atterrir précisément dans les yeux pour être efficaces, ce qui est limité en pratique la nuit (Fernando & Kumar, 2008).

L'utilisation des *koonkies* est, elle aussi, peu efficace car très souvent ces derniers craignent les éléphants sauvages (Davies et al., 2011).

Les plantations de cultures moins appétentes comme le piment se sont avérées souvent inefficaces en Inde, car les éléphants piétinent ces plantations peu attrayantes pour se diriger vers celles qui les intéressent comme le riz (Havelange, 2020; Lainé, 2015). Il est vrai que les éléphants aiment se nourrir

des cultures de riz ; nous verrions mal la population indienne limiter ce type de culture qui constitue son alimentation principale.

Enfin il reste la translocation et l'abattage d'individus à problème. Ces pratiques semblent ne pas exister dans la zone de Kaziranga. Mais elles existent ailleurs et sont à bannir car d'une part elles ne résolvent pas le problème et d'autre part elles seraient même plus enclins à l'aggraver. De plus, les cas de pillage arrivant souvent la nuit, il est impossible d'être certain de distinguer le bon individu.

La translocation d'éléphants est à bannir car il ne fait que déplacer le problème ailleurs, en aggravant la situation car un individu sujet à conflit sera désorienté, perturbé et stressé par le nouvel environnement, ce qui provoquera davantage de conflits. Une étude (Fernando & Kumar, 2008) a suivi douze éléphants mâles au Sri Lanka qui ont été déplacés dans des parc nationaux en raison de conflits. Tous ont quitté le parc d'accueil alors même que les conditions d'accueil étaient bonnes : disponibilité en eau, présence de femelles, pas de conflits avec d'autres individus résidents. Ils ont cherché à regagner leur lieu d'origine en parcourant même parfois de très longues distances de plus de 100 km, et certains sont retournés au parc national d'accueil. Tous ont provoqué des conflits intenses avec les humains, occasionnant des dégâts aux cultures sur le chemin et tuant cinq personnes. Beaucoup d'éléphants se sont faits tirés dessus et cinq ont été tués dans les huit mois. En outre, l'auteur met en doute le fait que ces éléphants déplacés soient des individus problématiques car il est difficile de les distinguer. L'auteur conclut que déplacer un éléphant n'est pas une solution à envisager.

L'abattage est une autre méthode mais celle-ci va à l'encontre de la conservation de l'espèce et l'efficacité est limitée car comme pour la translocation, il n'est pas certain que ce soit l'individu à problème (Fernando & Kumar, 2008).

2. Les méthodes d'atténuation des conflits avec les tigres sont également peu probantes

Nous avons vu précédemment que les accidents avec les tigres arrivent pendant que les familles sont occupées pendant la période de récolte des cultures et n'ont pas le temps de surveiller leurs bêtes. Des accidents surviennent également à l'intérieur des forêts quand les humains vont faire paître leur bétail.

La construction d'abris pour le bétail est courante et pourrait fonctionner si ces abris étaient suffisamment solides. Mais il arrive souvent que ces constructions soient trop légères pour arrêter un grand prédateur comme le tigre. Or le renforcement des abris nécessite un certain investissement financier.

Les clôtures, électriques ou non, placées autour des villages ou le long des forêts sont peu utilisées à Kaziranga, contrairement à d'autres lieux en Inde. Elles permettent d'éviter les rencontres avec les tigres, mais elles sont déconseillées dans un objectif long-terme de conservation de l'espèce en raison de la fragmentation de l'habitat et des morts collatérales d'autres animaux menacés comme les éléphants (Scrizzi, 2020).

De nombreuses recherches expliquent que ces méthodes, même si elles atténuent le problème temporairement, elles ne sont pas durables car elles ne traitent que des symptômes et non la cause profonde qui est l'empiètement des habitats naturels par les activités humaines. La solution long-terme est d'aller vers la restauration des forêts et la coexistence entre humains et non humains.

Toutefois, un mécanisme paraît indispensable pour amener cette coexistence et éviter les représailles envers les animaux quand un incident arrive : le mécanisme de compensation financière.

2.3.2 Les mesures de compensation financière sont nécessaires mais insuffisantes

Des schémas de compensation financière ont été mis en place par le gouvernement indien pour dédommager les personnes victimes d'un conflit avec un animal sauvage, que ce soient des dégâts matériels ou humains. Ce type de solution ne résout pas le problème mais est nécessaire pour amener la tolérance et la résilience des populations face aux conflits homme-faune.

Une étude de 2018 montre les limites de ce type de mécanisme. L'auteur a examiné en Inde les types, procédures et versements effectués entre 2010 et 2015 et a soulevé l'inégalité et l'incohérence de ces schémas dans l'éligibilité, l'application et l'évaluation des situations, ainsi que dans leur mise en œuvre effective (Karanth et al., 2018). Par ailleurs, les sommes restent insuffisantes pour couvrir les dégâts (Smadja, 2018).

La figure 85 montre que ces schémas n'existent pas dans tous les Etats en Inde, et la figure 86 indique que les incidents liés aux dégâts matériels (sur cultures et propriétés) représentent les trois quarts.

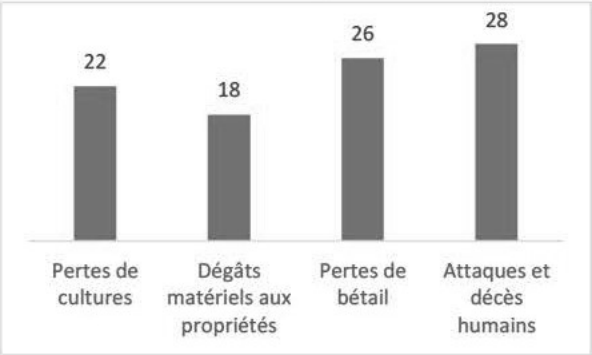


Figure 85 : Nombre d'Etats indiens versant des dédommagements (parmi les 29 Etats) par type d'incident (Karanth et al., 2018)

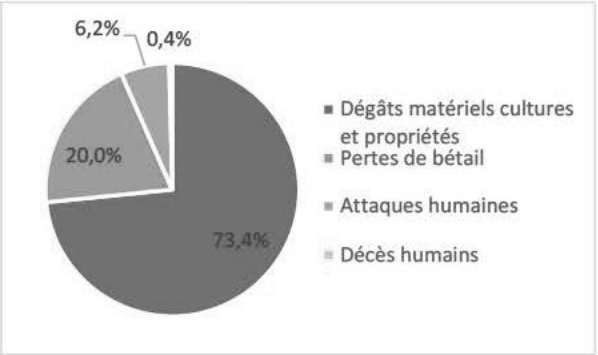


Figure 86 : Répartition des dédommagements versés par type d'incident (Karanth et al., 2018)

En 2012–2013, quelques chiffres importants montrent l'ampleur des dégâts : 78.656 incidents ont été reportés dans 18 états (sur les 29) ; les dédommagements totaux se sont élevés à 5,3 M$. Le versement moyen est très limité : 47$ pour des dégâts matériels, 74$ pour le bétail, 103$ pour des attaques humaines et 3 234$ pour des décès humains. (Karanth et al., 2018)

L'état d'Assam est le plus touché avec 61 décès enregistrés entre 2012-2013 (devant Karnataka avec 59 décès et Tamil Nadu avec 53 décès). Le dédommagement pour un décès dans l'Assam s'élève seulement à 1 495$ (versus 11 956$ dans le Maharashtra), ce qui montre les limites des systèmes de compensation. (Karanth et al., 2018)

A Kaziranga, il existe bien un schéma de compensation financière. En 2013, les compensations versées s'élevaient à 823 000 INR (soit près de 10 000€) d'après le document de gestion (Yadava, 2014b). Mais les sommes sont insuffisantes et le délai de paiement est très long, ce qui enlève tous les bienfaits de ce type de mécanisme.

Le mécanisme de compensation, introduit en 2008 par le WWF pour les conflits avec les tigres, se veut très réactif à la suite d'un cas d'empoisonnement d'une tigresse et ses petits (Scrizzi, 2020). Le WWF fait immédiatement le versement des fonds une fois s'être déplacé sur place et avoir constaté les dégâts. Les dédommagements versés sont de 500 INR (8$) pour une chèvre et 2.500 INR (40$) pour une vache, mais ne compensent pas totalement les pertes. Au total 1,8 millions INR (30.000$) ont été déboursés entre 2008-2014. Cela améliore la tolérance en diminuant la colère des victimes et donc les représailles sur les tigres (P. J. Bora et al., 2015). Mais cette solution ne traitant que les symptômes et non la cause profonde n'est pas la bonne solution à long-terme (Scrizzi, 2020).

Face à l'efficacité limitée des méthodes d'atténuation des conflits et des compensations financières, il serait plus efficace de restaurer les espaces naturels (que ce soient pour les conflits avec le tigre ou l'éléphant). Les fonds dédiés à la réparation des dégâts pourraient être utilisés pour inciter les habitants à quitter ces espaces et à les impliquer durablement dans la restauration d'habitats naturels favorables aux animaux. Ainsi pour les éléphants, d'après l'UICN (Wahed & Ullah, 2016), il est recommandé de planter des arbres et plantes appétents pur l'espèce et créer des salines où ils pourront y satisfaire leurs besoins en sels minéraux.

Tout comme cela s'est fait dans les territoires comparables étudiés en Afrique en partie 1, la solution durable est d'aménager le territoire de façon intégrée, avec la participation des acteurs locaux, et s'accorder sur un zonage distinguant les espaces dédiés aux activités humaines d'un côté et à la conservation de l'autre côté. Ce zonage doit être fondé sur la science pour comprendre les passages précis de la faune et ce qui motive ses déplacements. La participation communautaire est essentielle pour la prise en compte des savoirs locaux et volontés. Ainsi pour les conflits avec les tigres, il conviendra de prévoir des zones de connectivité à partir de Kaziranga pour leur dispersion ainsi que des zones de pâturage proches des habitations où les personnes peuvent aller avec le bétail et éviter les forêts (Scrizzi, 2020).

Cette politique de zonage du territoire n'empêche pas d'y combiner des mesures d'atténuation efficaces temporairement.

Nous allons voir maintenant comment Kaziranga met en œuvre ce type de stratégie pour la résolution de ses conflits avec la faune sauvage.

2.3.3 La solution durable est la planification du grand territoire de Kaziranga - Karbi Anglong

D'après le document de gestion (Yadava, 2014b), Kaziranga a lancé un vaste programme pour la création d'un grand territoire intégré entre d'une part la zone cœur et la zone tampon (objectif 3), et d'autre part, les corridors écologiques vers Karbi Anglong, Orang NP à l'ouest et Nameri NP au nord et les bassins versants de Kaziranga (objectif 6). Nous ne traitons pas ici les corridors écologiques vers Orang et Nameri faute de données.

Le programme d'extension de Kaziranga consiste à :

i) étendre la zone cœur de 482 km² à 900 km² en intégrant partiellement la zone périphérique actuelle : les 4e et 6e extensions, Kukurakata, Deosur et Banderdubi ; Laokhowa WS et Burhachapori WS, ainsi que la 6e extension au nord de Kaziranga devraient déjà être en zone cœur mais en raison de la présence d'humains, cela n'est pas encore possible.

ii) accroître la zone tampon de 574 km² à 1.000 km² en intégrant principalement le bassin versant à Karbi Anglong (512km²) et les corridors écologiques identifiés le long de la NH37 qui doivent être libérés des pressions anthropiques.

En pratique, le programme d'extension de Kaziranga consiste à recréer et sécuriser les corridors écologiques de la faune sauvage et plus largement repenser et reconstituer la zone périphérique élargie pour qu'activités humaines et conservation soient compatibles surtout le long de la NH37 où la population humaine est la plus dense. Cela passe par différentes méthodes dont la règlementation et la planification du territoire selon des zones qui seront dédiées à des usages bien définis. La méthode se veut participative, c'est-à-dire pensée de façon conjointe avec les populations locales voisines.

Nous n'avons malheureusement pas eu accès à des représentations cartographiques de cette politique d'expansion, utiles pour une analyse plus fine des enjeux du territoire.

La stratégie d'aménagement du territoire menée à Kaziranga possède quatre composantes complémentaires que nous passons en revue dans les pages suivantes : déplacer les populations qui empiètent sur les corridors ; sécuriser le passage pour la faune sauvage en retirant les obstacles et dangers ; règlementer et limiter un développement humain non compatible avec la conservation de la faune sauvage ; et enfin, procéder à la restauration des forêts et œuvrer pour l'amélioration de la qualité de l'habitat.

A noter que le document de gestion ne mentionne pas le fait que cette stratégie de gestion intégrée du territoire visait précisément à réduire les conflits hommes faune sinon qu'elle a un objectif général de conservation de la biodiversité (objectif 3). Les conflits ne sont pas précisément appelés « conflits » sinon « interactions homme-faune » qui sont traités ailleurs à l'objectif 4 par le biais du développement communautaire.

1. La relocation des populations en zone cœur et en périphérie

D'après le document de gestion, les autorités de Kaziranga ont une politique de déplacement volontaire des populations, que ce soit en zone cœur, zone tampon et zone périphérique, sur le même modèle de ce qui se pratique ailleurs en Inde (Yadava, 2014a).

Le premier projet de déplacement de populations en Inde a eu lieu en 2005 à Wayanad dans le Kerala. L'Etat indien incite les populations locales à quitter leur maison lorsque celle-ci se situe le long d'un corridor d'éléphants, et ce, dans le but de rendre aux pachydermes leur habitat naturel et favoriser ainsi leur conservation (Programme *Securing Wildlife Corridor* du WTI). Les terres sont soit rachetées par le gouvernement, soit placées sous gestion communautaire avec la supervision du gouvernement. L'importance est d'inclure la participation des populations locales à déplacer dans la politique de relocation. Il a été montré que ce type de politique favorisait l'amélioration des vies quand les populations étaient impliquées dans la gestion des ressources forestières dans un périmètre bien défini (Wildlife Trust of India, 2020).

De la même façon à Kaziranga, sont concernées à la fois la zone cœur (les 2^{e}, 3^{e} et 5^{e} extensions) et la zone tampon (6^{e} extension). Le département des forêts d'Assam propose de reloger à ses frais les populations dans des endroits plus sécurisés, tout en leur offrant des meilleures infrastructures (maisons avec accès à des routes, puits, centres de soins et écoles) pour améliorer leur qualité de vie. Des maisons écologiques et en élévation sont construites pour être plus résistantes face aux inondations provoquées par les débordements du fleuve Brahmapoutre. Cette mission de déplacement se fait conjointement avec l'aide d'ONGs locales présentes sur le territoire.

Le parc a recensé 1.186 familles à déplacer, selon 3 statuts différents « *Pattadars* » « *Encroachers* » et « *Graziers* » qui dépendent de la propriété ou non du foncier. Les *Pattadars* seraient des propriétaires terriens. Les *Encroachers* seraient des familles occupant des terres appartenant au gouvernement. Les *Graziers* seraient des éleveurs nomades venant simplement faire paître leur bétail à l'intérieur du parc.

Sl. No.	Name of the Area	No. of Pattadars	No. of Encroachers	No. of Graziers	TOTAL
1	2nd Addition to KNP	42	491	0	**533**
2	3rd Addition to KNP	114	16	0	**130**
3	5th Addition to KNP	113	0	0	**113**
4	6th Addition to KNP	0	0	410	**410**
	TOTAL	**269**	**507**	**410**	**1186**

Source : document de gestion

A noter que c'est essentiellement la 2e extension qui a le plus de personnes occupantes (491 familles). Les 3e et 5e extensions sont des propriétés agricoles mais sans populations résidentes, ce qui se solde par le rachat des terres.

Pour la 6e extension, il ne s'agit que d'éleveurs venant faire paître leur bétail sur les terres propriété du gouvernement. La population d'animaux domestiques est significative avec 21.000 bêtes.

D'après le document de gestion, le coût estimé est près d'un milliard de roupies (environ 12M€) : 560 millions INR pour le rachat des terres agricoles et 480 millions INR pour la reconstruction des maisons.

Par ailleurs, en zone périphérique, le parc cherche à créer également une ceinture de 500m autour de la frontière de Kaziranga sans humains résidents. Enfin, le parc incite également les populations logeant sur le long des corridors à quitter les lieux en procédant également au rachat de leurs terres pour les mettre à disposition de la faune sauvage.

Cette stratégie de Kaziranga semble être la bonne si elle est participative et inclusive des populations humaines. Cette question devra être creusée au moment de la visite de terrain. L'appui des ONG, à l'instar du modèle de gestion privée de la conservation de la faune discuté précédemment, est déjà un élément favorable. Cependant même si les conditions de vie du site d'accueil sont meilleures, il reste à analyser, comme sur l'exemple du Limpopo, la qualité du site d'accueil (fertilité des sols, espace pour le pâturage des bêtes, risque de conflits homme-faune) ainsi que la période de déplacement (épisode climatique, décalage de la saison des pluies, année de mauvaise culture…) qui peuvent mettre en péril les populations et provoquer crise alimentaire.

2. La sécurisation du passage de la faune sauvage à travers les espaces fragmentés en zone périphérique

Nous avons vu précédemment que les corridors écologiques entre Kaziranga et Karbi Anglong subissaient un empiètement non contrôlé par les humains et leurs activités (agriculture, plantations, activités extractives, urbanisation) et étaient coupés en deux par l'autoroute NH37.

En parallèle du déplacement des populations, le parc cherche à sécuriser ces zones de corridors en installant des panneaux de signalisation, en retirant les obstacles (murs et barrières autour du parc national, des plantations et des maisons) et en fermant crevasses et puits ouverts dans les villages et plantations.

Les plantations de thé ne sont pas incompatibles avec le passage des éléphants et peuvent jouer le rôle de corridor fonctionnel car les éléphants ne s'alimentent pas des feuilles de thé. Mais les plantations de thé présentent un vrai danger pour les éléphants[102], en raison des clôtures électriques, des pesticides et de la présence de fossés de drainage où les éléphanteaux peuvent tomber. Le taux de mortalité d'éléphanteaux est très élevé, d'autant plus que les femelles viennent dans les plantations pour y trouver refuge et y mettent souvent bas. Nous n'avons pas eu d'informations sur les actions du parc auprès des plantations de thé environnantes, mais le problème des fossés qui provoquent la mort des éléphanteaux doit être résolu. Les figures 87 et 88 ci-après illustrent les dangers des fossés et puits pour les éléphants.

[102] https://www.nationalgeographic.fr/animaux/2020/01/en-inde-les-elephants-sont-victimes-des-plantations-de

Figure 87: Opération de sauvetage d'un éléphant tombé sur le dos et coincé, telle une tortue, dans un fossé de drainage dans une plantation de thé en Assam (APPL Foundation[103])

Figure 88: Opération de sauvetage d'un éléphanteau tombé dans un puits[104]

Concernant l'autoroute NH37, le parc cherche à réduire les impacts du trafic routier. Plusieurs solutions ont été testées sans grand succès : dos d'âne, limitation de la vitesse par des radars automatiques, systèmes d'alarme et feux de circulation qui feraient stopper la circulation à l'approche d'un animal, régulation humaine. La solution idéale serait d'aménager durablement la NH37 en créant un tunnel sous-terrain sur toute la longueur de Kaziranga (52km) pour enfouir l'autoroute. Un projet de ce type était à l'étude mais il semblerait qu'il soit abandonné, substitué par des projets de ponts aériens pour les véhicules. Les ponts aériens permettraient de résoudre le problème des collisions avec la faune sauvage mais pas celui des nuisances sonores perturbant les animaux à l'approche.

3. Planification et règlementation de l'usage des sols et des activités en zone tampon des aires protégées

En 2019, une zone dite « Eco-sensitive Zone » (ESZ) proposée en 2015 par le parc a été approuvée par les autorités[105]. Il est ainsi décidé de créer une ceinture entre 0-2 km de large autour du parc national de Kaziranga où les usages des terres et activités sont règlementés.

[103] https://applfoundation.in/en/news/elephant-rescue-operation-hattigor-tea-estate

[104] https://www.youtube.com/watch?v=CWhyGI7q8Xk

[105] https://www.hindustantimes.com/india-news/assam-approves-kaziranga-eco-sensitive-zone-proposal-sends-it-to-centre/story-qhlqpDe9tb7oxvhipYQqcN.html

D'après le document de gestion (Yadava, 2015), l'ESZ intègre l'enceinte du parc national, les *Reserved Forests* de Panbari, Kukurakata, Bagser, Kamakhya, Deosur, et enfin la partie de Karbi Anglong voisine de Kaziranga, pour une superficie totale de 1.326 km².

Le statut d'ESZ est inscrit dans la loi indienne (*Environmental Protection Act* 1986), et qui fait suite à l'empiètement des zones périphériques de parcs nationaux et *wildlife sanctuaries* par les villages voisins. Généralement la zone fait 10 km de largeur mais à Kaziranga elle est réduite à seulement 1km en moyenne.

Les activités qui pourraient nuire à la conservation de la faune sauvage et son habitat sont interdites tandis qu'un zonage est fait pour des d'activités à faible impact ou nul.

Activités interdites	- Mines industrielles ; - Ouverture de scieries et d'industries polluantes (air, eau et bruit) - Exploitation commerciale de bois - Centrales énergétiques et industries lourdes - Production de substance inconnue - Décharges - Survol aérien - Changement d'usage des terres agricoles vers industrielles/ commerciales dans les corridors et zones voisines - Utilisation de pesticides et intrants chimiques - Nouvelles plantations et industries de thé - Monocultures
Activités régulées : elles réduisent l'empreinte humaine	- Stations essence - Récolte de bois - Ecotourisme - Changement d'usage des terres dans certaines zones - Lignes électriques - Clôtures de locaux - Utilisation de plastiques - Elargissement de routes - Trafic routier la nuit - Introduction d'espèces exotiques - Structures de protection sur les pentes des collines et rives - Bruits et lumières intenses - Plantations pour la subsistance dans des zones précises - Pâturage du bétail
Activités autorisées : pas d'impact sur l'environnement ou la faune sauvage	- Sites religieux et établissements publics (écoles, banques, administrations) hors corridors écologiques - Activités commerciales bien définies - Agriculture biologique - Récolte de l'eau de pluies - Energies renouvelables

Nous n'avons malheureusement pas eu accès à une représentation spatiale du zonage de l'ESZ de Kaziranga.

Enfin, le parc interdit toute activité polluante et bruyante à 500m autour des aires protégées *Reserved Forests* et *Wildlife Sanctuaries* ainsi que le changement d'usage des sols qui soient actuellement à

usage agricole et forestiers, jusqu'à 1 km autour de ces aires protégées, afin de limiter le développement d'activités humaines et l'urbanisation à proximité des zones de présence de la faune sauvage.

L'ESZ déployée par Kaziranga est une bonne approche de planification du territoire à l'image de ce qui se fait ailleurs sur les territoires en Afrique (par exemple à Zakouma), même si sa surface est largement inférieure à celle voulue et qu'elle n'inclut pas Karbi Anglong. Il reste à savoir comment ce plan a été pensé et construit et si la démarche employée est participative, incluant les populations, et comment ces règles sont mises en application sur le territoire.

4. Des solutions fondées sur la nature dans la gestion des conflits

Solutions en faveur des éléphants

Nous avons vu dans la partie précédente que les mesures d'atténuation avaient une efficacité limitée dans le temps car les éléphants savent s'adapter. Si nous voulons résoudre les conflits homme-éléphants durablement, il faut comprendre les facteurs influençant leurs déplacements (Scholte & Brugiere, 2021). C'est une approche fondée sur la recherche et la nature. Il est donc nécessaire de comprendre l'utilisation de l'environnement par les éléphants résidents : déterminer d'un côté la composition végétale (espèces disponibles, densité du couvert forestier, présence d'arbres fruitiers, disponibilité en eau et sels minéraux) et d'autre part les préférences alimentaires des populations d'éléphants.

Par exemple en Afrique centrale, la recherche a permis de montrer que la présence d'arbres fruitiers sauvages à proximité des exploitations agricoles augmentait la probabilité de dommages aux cultures par les éléphants de forêt, en particulier lorsque ces arbres portaient des fruits mûrs. En outre, les éléphants de forêts attaquent les cultures (maïs, banane, manioc, canne à sucre, patate douce, riz) quand celles-ci sont mûres car elles sont à plus haute valeur nutritive (Ibid).

Une fois les préférences alimentaires connues, il est possible de reconstituer l'habitat naturel des pachydermes. A Kaziranga, le document de gestion (Yadava, 2014a) mentionne que les autorités du parc mettent en place des solutions fondées sur la nature sur les couloirs de passage de la faune jusqu'à Karbi Anglong, en accompagnant les communautés locales dans des activités de reforestation et la reconstitution de l'habitat naturel forestier. Deux villages à Bagser (accolés au sud-ouest de Kaziranga) sont engagés via des schémas de *Joint Forest Management* pour replanter des arbres nutritifs pour les éléphants. Il est difficile de tirer des conclusions car nous n'avons pas obtenu d'informations sur les projets et les impacts.

Ailleurs en Assam, deux histoires de restauration de l'habitat en faveur de la faune sauvage sont inspirantes et sont le fait d'un seul homme, et pourraient être dupliquées à large échelle : une plantation de thé adaptée aux les éléphants et la reforestation de l'île de Majuli.

Tenzing Bodosa a été le premier producteur de thé bio labellisé « elephant friendly »[106] à Udalguri (150km à l'ouest de Kaziranga). Il a fait de sa plantation de thé un habitat favorable aux éléphants en plantant des mangues, des jacquiers, des goyaves et du bambou, et en construisant un barrage afin d'offrir de l'eau aux éléphants de passage. Par ailleurs des cabanes d'observation ont été créées dans les arbres pour que les touristes puissent observer les éléphants en toute sécurité.[107]

Jadev Panyeng a reçu le titre national de « *Forest Man* » pour avoir pendant 30 ans planté des arbres jusqu'à créer le sanctuaire de *Molai Forest* sur l'ile de Majuli au milieu du Brahmapoutre (à 100km à

[106] L'association *Elephant Friendly Tea* a développé un label pour les plantations de thé compatibles avec les éléphants.

[107] Source : Fobar, R. En Inde, les éléphants sont victimes des plantations de thé (31 janvier 2020) https://www.nationalgeographic.fr/animaux/2020/01/en-inde-les-elephants-sont-victimes-des-plantations-de (accessed May 6, 2021).

l'est de Kaziranga), un banc de terres stérile, prédestiné à disparaître sous l'effet de l'érosion du fleuve. En reforestant 1.200 ha, Jadev Panjeyng a recréé un habitat pour des rhinocéros, cinq tigres et 115 éléphants de passage trois mois par an, tout en limitant l'érosion des terres.[108]

Cette approche fondée sur la nature a fonctionné ailleurs sur les éléphants d'Asie dans le parc national de Chitwan au Népal et au sud-ouest du Bangladesh.

A Chitwan, la méthode employée pour résoudre les conflits avec les éléphants a été : 1) d'identifier les zones refuges des éléphants et les routes de migration ; 2) d'étudier la disponibilité et la qualité nutritive des plantes à ces endroits pour déterminer les préférences alimentaires ; 3) mettre des barrières ; 4) verser des compensations financières pour gagner le support des communautés ; et 5) restaurer l'habitat avec les plantes préférées : bananes, bambou et autres "plantes savoureuses" (Koirala, 2017).

Sur la même logique, au sud-est du Bangladesh, dans un projet mené par l'UICN et le département des forêts (Wahed & Ullah, 2016), 160 ha ont été plantés spécialement pour les éléphants qui ne trouvent plus assez de nourriture dans les forêts : bambous, bananes, jacquiers, manguiers et *chapalish*. De plus les endroits en pente sont transformés en prairies avec des zones d'ombre. Enfin des « pierres à lécher » sont installées pour leur apport en sels minéraux et complément alimentaire, ce qui leur évite d'aller détruire des habitations à la recherche de ces sels minéraux.

Solutions en faveur des tigres

Les solutions fondées sur la nature en faveur de l'habitat du tigre permettraient de réduire de la même façon les altercations avec les humains. (Scrizzi, 2020) recommande d'améliorer l'habitat à l'intérieur des aires protégées pour que les tigres ne sortent pas : une bonne qualité de l'eau, des prairies pour les herbivores pour favoriser leur nombre, tout en limitant l'accès aux forêts (par exemple en renforçant le statut des *Reserved Forest* à *Wildlife Sanctuary*). Mais cela n'est pas suffisant si la concentration des tigres est trop élevée (comme à Kaziranga) en raison du phénomène de dispersion. Il s'agit de renforcer la protection des zones de dispersion et d'inciter les acteurs à développer des réserves communautaires de faune sauvage (Scrizzi, 2020) pour l'écotourisme.

Ainsi ces solutions fondées sur la nature seraient plus efficaces dans l'atténuation des conflits avec la faune.

De plus, deux autres impacts positifs sont créés indirectement par ce type de projets qui associent les communautés : la création d'emplois et l'éducation environnementale sur l'importance des éléphants et prédateurs pour les écosystèmes, les deux contribuant à plus de tolérance des humains envers les espèces pouvant constituer une menace pour eux.

[108] https://www.youtube.com/watch?v=HkZDSqyE1do

2.4 DU DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE A LA COEXISTENCE AVEC LA FAUNE SAUVAGE : ACTIVITES COMPATIBLES ET RESPECTUEUSES DE L'ENVIRONNEMENT

Nous avons vu dans les deux parties précédentes les stratégies anti-braconnage et d'aménagement de la zone périphérique de Kaziranga en vue de limiter les conflits homme-faune. Le dernier volet de la stratégie de Kaziranga que nous abordons ici est le développement socio-économique communautaire. Il s'agit pour le département des forêts d'Assam de développer des activités économiques, conjointement aux populations, qui puissent leur apporter des moyens alternatifs de revenus. Des activités de gestion en commun des ressources naturelles viendraient également limiter l'impact sur les forêts, notamment dans les *Reserved Forests*, qui sont accessibles aux populations locales sans aucune limitation. Pour cela, le département des forêts de l'Assam mène des actions pour favoriser la création d'emplois, la formation vers de nouveaux métiers et l'éducation environnementale, avec la participation des populations. Cela passe par des structures de gouvernance conjointe que sont les *Eco-development Committees* (EDC) et les *Joint Forest Management* (JFM).

La philosophie derrière est de donner les moyens aux populations environnantes de s'émanciper. En associant le parc de Kaziranga à l'amélioration de leurs conditions de vie, les populations auront une meilleure perception des autorités du parc et adopteront une meilleure attitude envers la faune sauvage. Le développement communautaire est ainsi la première étape pour la construction d'une dynamique positive vers la coexistence entre humains et faune sauvage.

Rappelons ici que les relations entre les autorités du parc et les communautés locales ont été très compliquées dans le passé, en raison de l'éviction forcée au moment de la création et extensions successives de Kaziranga. Le département des forêts d'Assam, par sa stratégie de développement en faveur des communautés, cherche également à réparer les erreurs du passé et soigner les relations avec ses voisins pour une meilleure cohabitation et efficacité de sa politique de conservation.

2.4.1 Création de nouvelles activités avec la participation communautaire : l'exemple des Eco-development Committees

Les EDC sont un bon exemple d'activités auxquelles participe le département des forêts d'Assam pour le développement socio-économique des communautés. (Yadava, 2014a)

Il existait 33 EDC et 40 supplémentaires étaient à venir dans les alentours de Kaziranga en 2014. Ce sont des villages situés en bordure du parc (entre 1 et 3km), formés dans une logique de gestion durable des ressources naturelles pour l'amélioration des conditions de vie. Les habitants des EDC sont aussi sensibilisés à l'importance de maintenir les forêts et préserver la faune sauvage.

Au moins la moitié des habitants du village doivent être d'accord pour entrer dans le programme. La gouvernance est mixte entre un représentant du village qui tient la présidence et un officier du département des forêts qui a le rôle de secrétariat.

Un village EDC réalise conjointement aux autorités du parc la planification de ses activités. Les gestionnaires du parc participent ainsi au lancement de ces structures et assurent le suivi en participant aux réunions trimestrielles. Le village fonctionne avec un compte bancaire qui reçoit 30 % des revenus.

D'après le document de gestion, le parc met en œuvre dans les EDC diverses activités destinées à employer les personnes pour :

- la réparation des routes ;

- la construction d'écoles, sites religieux (temples, mosquées), infrastructures sanitaires, centres de santé et de halls communs où sont fournis des services comme la recharge électrique sur la base d'énergie solaire ou l'accès à une télévision ;
- la fourniture d'uniformes écoliers et de matériels scolaires ;

Enfin, comme évoqué précédemment, des projets de reforestation existent par ailleurs via les schémas de JFM.

Ces exemples de structures en gouvernance partagée, visant le partage des bénéfices et l'amélioration des conditions de vie des populations locales, à l'instar des territoires étudiés en Afrique, semblent être la bonne approche.

2.4.2 Ecotourisme, agriculture et élevage

Le département des forêts d'Assam cherche en outre à développer à travers l'éducation environnementale et la formation professionnelle, de nouveaux métiers compatibles avec la conservation de la faune, afin de sécuriser un nouveau revenu permettant aux populations de moins dépendre des ressources naturelles.

Voici quelques exemples ci-dessous :

Activités touristiques

Il s'agit de profiter du flux de visiteurs à Kaziranga (qui a accueilli 120.000 touristes indiens et 7.000 étrangers en 2013) pour faire davantage bénéficier les populations environnantes des recettes de tourisme.

Le département des forêts d'Assam cherche à développer l'écotourisme, où les populations sont formées et les capacités sont développées pour accueillir des touristes lors de nuitées chez l'habitant. D'autres métiers sont proposés aux populations en formation comme la navigation touristique sur le fleuve et l'artisanat pour la vente d'objets culturels et artistiques aux touristes.

Le département des forêts d'Assam porte une attention particulière à la jeunesse et a constitué ainsi les *Youth Local Protection Squad* que nous avons vu précédemment dans la lutte anti-braconnage. Ils sont formés pour devenir également des guides touristiques, participant particulièrement au sauvetage de la faune sauvage menacée de noyades lors des inondations, et à la résolution des conflits homme-faune.

Agriculture biologique

Le parc cherche à faire évoluer les pratiques agricoles pour mettre fin à la pollution des cours d'eau et stérilisation des sols provoquées par l'utilisation de pesticides dans les plantations et cultures, et en aidant les populations locales à se convertir à l'agriculture biologique.

Elevage à grande échelle

L'élevage à grande échelle permettrait de créer des opportunités économiques (production de lait) pour les communautés tout en améliorant leurs conditions de vie et réduisant les conflits avec les tigres qui attaquent le bétail. Ce sujet ne semble pas être traité par le parc de Kaziranga mais il semble être une opportunité intéressante à creuser.

En évoluant d'un modèle d'élevage familial à un élevage commercial, les personnes dédieraient entièrement leur temps à cette activité qui deviendrait leur gagne-pain. Ainsi leur temps ne serait plus partagé entre récoltes dans les champs et surveillance des bêtes. Cela nécessite cependant des investissements pour la pratique de l'insémination artificielle et la construction d'installations solides pour abriter et nourrir le bétail. De plus il est nécessaire d'avoir des espaces dédiés au pâturage prévus dès la planification du territoire. Enfin la récolte du lisier des animaux permettrait de fabriquer du biogaz à partir de la fermentation, en remplacement du bois pour la cuisson, et viendrait réduire la

pression sur les forêts (Scrizzi, 2020). C'est ainsi que Good Planet associé avec Total Energies financent la construction de 3.000 biodigesteurs dans les territoires ruraux du centre et sud de l'Inde[109][110], bénéficiant à 14.000 personnes et évitant 100.000 tonnes de Co2.

Aquaculture et pêche durable

A l'image des programmes de gestion en commun des pêches sur les fleuves Limpopo, Zambèze et Kavango en Afrique, il existe des programmes d'aquaculture en Assam qui sont gérés par le département des pêches d'Assam (Assam Fisheries Development Corporation) mais nous n'avons pas eu d'information précisément sur ce sujet dans le document de gestion. Il serait intéressant d'étudier les impacts économiques et sociaux de tels programmes sur la vie des populations. Comme nous avons pu le voir à KAZA, les projets d'aquaculture sont considérés compatibles avec la présence de faune sauvage.

L'approche du département des forêts d'Assam centrée sur les populations environnantes, tout en leur laissant la possibilité de décider par une gouvernance mixte, semble être la bonne. Les activités économiques, les programmes éducatifs et les infrastructures offertes par les revenus du tourisme permettent d'aider les populations environnantes à se sortir d'un mode de vie fondé sur l'agriculture et l'élevage de subsistance ainsi que la dépendance aux ressources forestières. Ces opportunités leur offrent la possibilité et la capacité de développer des revenus complémentaires, voire sortir de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire en cas d'attaques du bétail ou pillages des cultures par la faune sauvage.

La représentation et la communication de ces actions positives par les autorités du parc auprès des populations sont en outre très importantes pour que ces dernières puissent associer l'amélioration de leurs conditions de vie à la protection de la faune, et créer ainsi une dynamique positive qui à terme effacerait les relations conflictuelles passées et permettrait d'aller vers une meilleure coexistence. Pour approfondir ce thème, il serait souhaitable de mener des entretiens avec les représentants villageois pour estimer les impacts et le changement de leur perception et leur attitude envers la faune sauvage.

L'approche semble ainsi être la bonne mais nous n'avons eu que très peu d'informations sur les projets communautaires menés par le département des forêts d'Assam et sans accès aux impacts socio-économiques et écologiques sur les sites des projets, il est difficile de conclure sur l'efficacité réelle.

2.4.3 Aller vers la tolérance et la coexistence

Il a toujours existé et il existera toujours des conflits. Le conflit est inhérent à toute société humaine, mais aussi à la nature. L'historien Xavier de Planhol rappelle que les ravages des éléphants sauvages dans les villages sont mentionnés dès les textes de l'Inde ancienne (tels que le Gajasastra). Il convient donc d'avoir une approche plus pragmatique et faire accepter et tolérer les dégâts provoqués par les animaux sauvages.[111]

Mais cette approche semble réaliste uniquement si les populations ne se trouvent pas dans une situation de stress alimentaire. C'est pourquoi le développement économique discuté précédemment est primordial au préalable.

[109] https://totalenergies.com/fr/engagement/enjeux-environnementaux/changement-climatique/compensation-carbone-biodigesteur-inde

[110] https://www.goodplanet.org/fr/projet/acces-a-lenergie/reservoirs-a-biogaz-karnataka-inde/

[111] Source : Katoch, M. Meet Assam's First Organic Tea Farmer Who Also Owns The World's First Elephant-Friendly Farms. (4 aout 2017) *The Better India*, 2017.

Ainsi comme l'histoire du producteur de thé Tenzing Bodosa, certains ont adopté une attitude positive et font déjà preuve de tolérance :

« *When I started growing organically, it brought back the ecological balance and even elephants loved to stay here. Yes, they are also damaging some tea plants and sometimes my house too, but it's fine by me. Even they need to survive so I am growing for them too. Why should I be selfish to grow just for myself ?* »

Par ailleurs nous pourrions imaginer que la religion hindoue qui lie les humains aux animaux par le sacré puisse être un autre moyen d'accroître la tolérance. La sacralisation des plantes et des animaux dans certaines régions indiennes a souvent été signalée comme la principale raison permettant d'expliquer l'attitude généralement positive des populations envers la faune et la nature (Guillerme et al., 2009).

Par exemple, l'éléphant est symbolisé par le dieu à tête d'éléphant Ganesh. Il est le dieu le plus vénéré dans toute l'Inde : il incarne la sagesse, l'intelligence, la longévité et prospérité. Il porte chance et il est connu pour lever les obstacles. Cette proximité religieuse ancienne a son rôle à jouer dans la perception de l'animal considéré comme hautement intelligent.

En outre, à Jawai dans le Rajasthan, se trouve la plus grande concentration de léopards sauvages : 50 individus sur un espace de 20 km². Le léopard vit en harmonie et entretient une relation unique avec les Rabaris, bergers semi nomades dévoués à Shiva, dieu de la vie sauvage. Des cas de prédation de bétail existent pourtant mais ils sont considérés comme une offrande à Shiva. Par ailleurs, la cohabitation est gagnante pour les Rabaris dans le sens où les léopards en tant que prédateurs font fuir sangliers et gazelles qui attaquent leurs cultures de coton, maïs, blé, moutarde et arachide. Et les cas d'attaques humaines n'existent pas, les léopards étant habitués aux humains.[112]

Sans tomber dans la naïveté ou le mythe de la réconciliation, ces exemples montrent qu'il est possible de réconcilier humains et vie sauvage sur un même territoire, que ce soit par le développement économique ou grâce à la représentation religieuse de la nature.

[112] Source : Tree, I. Cette communauté indienne a appris à co-exister avec les léopards (25 mars 2019) https://www.nationalgeographic.fr/animaux/2019/03/cette-communaute-indienne-appris-co-exister-avec-les-leopards (accessed May 12, 2021).

CONCLUSION PARTIE 2 SUR LA STRATEGIE DE KAZIRANGA

Pour conclure sur la stratégie déployée à Kaziranga, le département des forêts d'Assam a mis l'accent sur le développement économique et social des populations environnantes en créant des opportunités économiques, en les orientant vers de nouveaux emplois par la formation, et en offrant un meilleur accès à l'eau, à la santé, à l'hygiène et à l'éducation. L'objectif est que l'amélioration du bien-être des populations et la hausse de leurs revenus permettent d'aboutir à une tolérance accrue et coexistence sur le territoire en zone périphérique.

Il est important aussi pour Kaziranga, non seulement de faire, mais aussi de rendre visible ces actions. C'est ainsi que l'association à des projets communs et la participation aux structures de gouvernance villageoises et réunions de suivi par les autorités du parc sont clés. En effet, il faut que les populations perçoivent et associent directement l'amélioration de leur bien-être aux autorités du parc et à la faune sauvage. Les populations pourront ainsi voir qu'elles bénéficient directement de la politique de conservation de la biodiversité et verront l'intérêt à garder les animaux vivants plutôt que mort. C'est ainsi que les rhinocéros, éléphants et tigres peuvent sortir gagnants de ce modèle. La figure 89 ci-dessous résume cette approche.

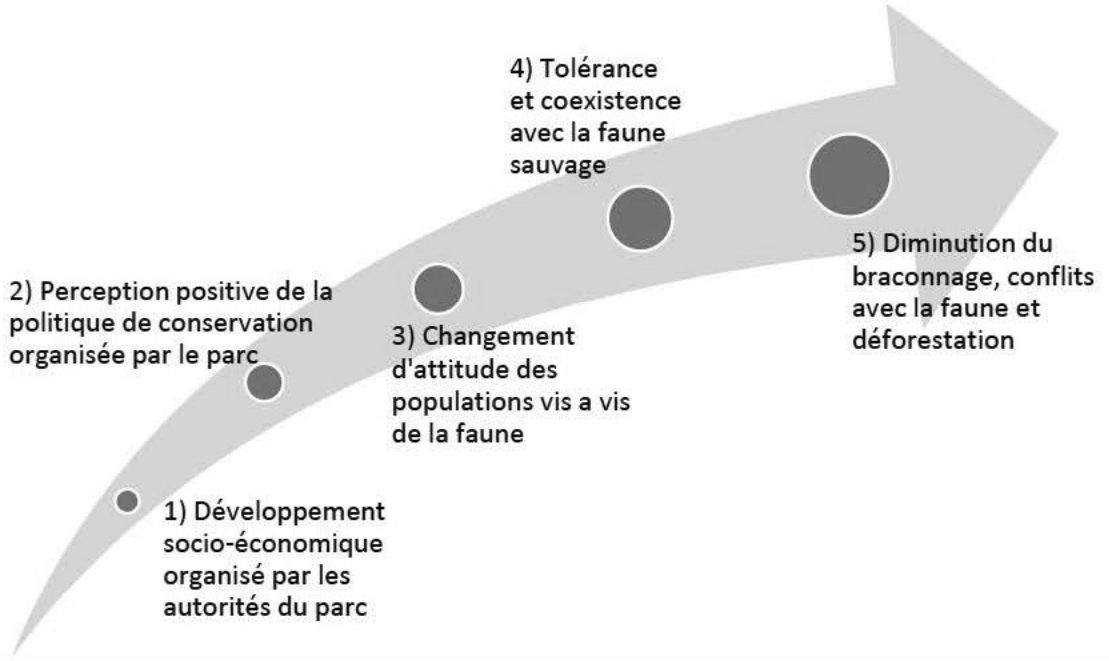


Figure 89 : La théorie du changement mise en place à Kaziranga

CONCLUSION FINALE

Kaziranga est un habitat de zone humide exceptionnel qui abrite une biodiversité très riche. Trois espèces font de ce site un lieu remarquable : le rhinocéros unicorne, le tigre du Bengale et l'éléphant d'Asie. Que ce soit en raison du mode de vie de l'espèce, l'atteinte de la capacité de charge écologique maximale à l'intérieur de Kaziranga ou le cycle naturel de migration de l'espèce selon la saison des pluies, Kaziranga connaît un processus naturel de débordement de sa faune sauvage, et surtout vers Karbi Anglong qui faisait partie du même écosystème.

Or le territoire bordant l'aire protégée est densément peuplé et de nombreuses activités économiques et infrastructures fragmentent le grand écosystème de Kaziranga-Karbi Anglong, à commencer par l'autoroute NH37 et l'urbanisation galopante et non planifiée qui scindent en deux cet écosystème, ne laissant plus que très peu de place à la faune sauvage de passer.

En raison de la croissance démographique, de la pauvreté rurale et du mode de vie dépendant des ressources naturelles, puis de l'empiètement agricole et urbain qui s'en suit, la faune sauvage connaît de nombreuses pressions qui menacent sa survie : fragmentation et dégradation de l'habitat naturel, changement d'usage des sols, conflits homme-faune et braconnage.

Il est important de rappeler le fait que le parc national de Kaziranga s'est construit sur le modèle d'une nature mise sous cloche, en évinçant les populations qui y habitaient, ce qui a laissé des traces dans les relations entre les autorités du parc et les communautés locales. La stratégie de Kaziranga est passée de ce modèle de nature opposant l'humain, à celle d'une approche intégrée du territoire et inclusive des acteurs qui font l'identité du territoire, où les humains et la faune sauvage pourraient cohabiter sur le même territoire. Le développement d'une économie fondée sur la nature et compatible avec la faune sauvage (écotourisme, programme de gestion en commun des ressources naturelles) permettrait de développer une meilleure attitude des communautés locales envers la faune sauvage, si quelques conditions sont réunies : prise en compte des volontés et savoirs locaux, partage et réinjection des bénéfices dans l'amélioration des infrastructures, l'accès à l'eau et à des énergies alternatives limitant l'utilisation du bois de chauffe, l'amélioration du niveau de vie des populations par le développement de nouveaux métiers, la formation professionnelle et l'éducation. C'est le modèle que suit Kaziranga et cette approche-là serait la solution durable face à des menaces comme le braconnage et les conflits homme-faune.

En analysant le modèle de gestion de Kaziranga au regard de cinq autres territoires comparables en Afrique suivant les deux critères de la délégation de l'autorité et de la gestion opérationnelle du site, nous pourrions dire que Kaziranga se situe entre le modèle public du Kruger et le modèle de cogestion du Limpopo (cf figure 90).

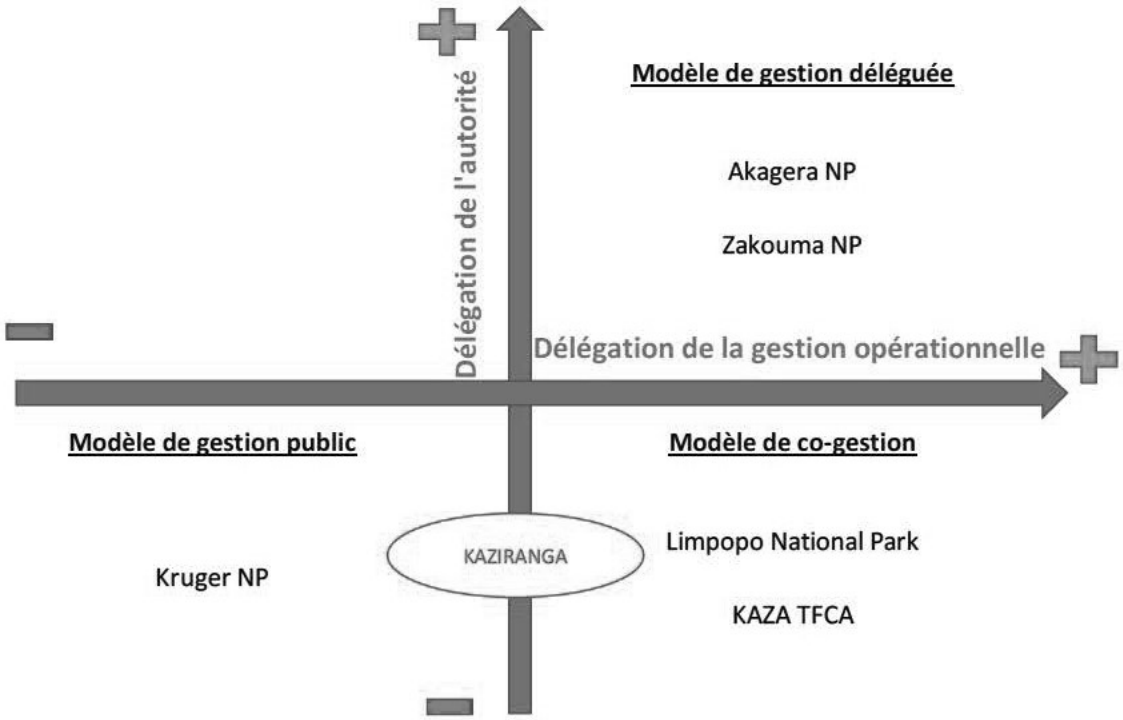


Figure 90 : Analyse comparative et position de Kaziranga par rapport aux autres territoires étudiés

Nous pouvons classer Kaziranga dans un modèle de gestion public (par l'établissement public du département des forêts d'Assam) à l'image du Kruger. Comme nous l'avons vu précédemment, ce n'est pas le modèle public qui semble présenter les meilleurs résultats. Mais, à la différence du Kruger, la stratégie de Kaziranga est centrée sur les communautés locales comme le Limpopo et s'appuie sur des ONG locales pour ses actions de développement communautaire. C'est pourquoi nous voyons Kaziranga entre le Kruger et le Limpopo pour le premier critère de la délégation de la gestion opérationnelle, même s'il n'a pas mandaté officiellement une ONG pour la gestion opérationnelle de Kaziranga.

Toutefois, la délégation de l'autorité (qui est le 2e critère) ne nous paraît pas envisageable vu que l'Inde est un pays avec des institutions et une présence forte de l'Etat. En revanche, il nous parait intéressant que le département des forêts d'Assam puisse découvrir les bonnes pratiques et les forces d'un tel modèle de gestion privée comme African Parks (Akagera ou Zakouma).

Enfin, nous proposons quelques idées pour un partage d'expérience sur les thèmes suivants :

- Pour améliorer sa stratégie centrée sur les communautés qui vise à améliorer leur condition de vie, nous pourrions imaginer de dupliquer à Kaziranga les mécanismes financiers de paiements pour services environnements, comme les crédits de faune sauvage existants dans le KAZA en Namibie ou bien des crédits carbone pour la protection de l'habitat naturel des éléphants et tigres, afin d'apporter un complément de revenus en faveur des populations environnantes.
- Sur la question de gouvernance avec les communautés, un partage d'expérience avec la communauté des Makulele proche du Kruger ou encore la communauté du Simalaha en Zambie ou les autres programmes de gestion des ressources naturelles avec redistribution des

revenus (30% au Limpopo ou encore de 10% à Akagera) peuvent être d'intérêt en vue d'une éventuelle amélioration des schémas EDC et JFM à Kaziranga.

- ❖ en ce qui concerne le tourisme, compte tenu du faible nombre de visiteurs étrangers, le potentiel touristique de Kaziranga est largement sous-exploité. C'est ainsi qu'un partage d'expérience avec Akagera qui a vu son tourisme grandir rapidement, alors même qu'il ne bénéficie pas de l'effet taille ou de la renommée de l'Okawango ou du Kruger. Pourtant Kaziranga dispose de la plus grande concentration de rhinocéros et de tigres en Inde, ce qui est un atout indéniable.

Enfin, il est important de souligner que ces stratégies de gestion d'un territoire se placent dans un contexte historique et politique national et international propre au site, et le principe de duplication dans un autre pays avec un contexte différent reste à prouver. Ce n'est pas parce qu'une stratégie a bien fonctionné dans un pays, qu'il apportera forcément les mêmes résultats en Inde. Par exemple le modèle de Zakouma au Tchad a réussi dans l'élimination de la menace du braconnage parce que l'Etat avait délaissé le territoire, ouvrant la porte à des groupes armés étrangers, et qu'il y avait un ennemi commun aux éléphants et communautés locales. Finalement, African Parks, pour protéger les éléphants, s'est substitué à l'Etat dans ses fonctions régaliennes (sécurité, défense et financement du territoire) éradiquant par la même occasion la menace terroriste pour les communautés locales. Or dans l'Assam il n'y a pas de tel contexte d'insécurité pour les populations.

BIBLIOGRAPHIE

African Parks. (2020). *AFRICAN PARKS ANNUAL REPORT 2020*.

Agence Française de Développement. (2020). *L'AFD et l'Inde : Focus sur la biodiversité*.

Almond, R.E.A., Grooten, M., & Peterson, T. (2020). *Living Planet Report 2020—Bending the curve of biodiversity loss*. WWF, Zoological Institute of London.

Andresen, L. (2015). *Cheetah distribution, threats and landscape connectivity in south-western Mozambique*.

Apio, A., Plath, M., & Wronski, T. (2015). Recovery of Ungulate Populations in Post-Civil War Akagera National Park, Rwanda. *Journal of East African Natural History*, *104*(1-2), 127-141. https://doi.org/10.2982/028.104.0110

Areendran, G., Raj, K., Sharma, A., Bora, P. J., Sarmah, A., Sahana, M., & Ranjan, K. (2020). Documenting the land use pattern in the corridor complexes of Kaziranga National Park using high resolution satellite imagery. *Trees, Forests and People*, *2*, 100039. https://doi.org/10.1016/j.tfp.2020.100039

Baishya, J., Talukdar, N. R., & Choudhury, P. (2021). *Status and Distribution of Asian Elephants in the Nagaon Forest Division, Assam, India*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27346.68802

Bayisenge, J. (2015). *Changing Gender Relations? Women's Experiences of Land Rights in the case of the Land Tenure Reform Program in Rwanda*.

Bazin, F., & Quesne, G. (2016). *Évaluation Ex Post écrite et filmée du projet de développement du Parc national du Limpopo*. AFD.

Berzaghi, F., Longo, M., Ciais, P., Blake, S., Bretagnolle, F., Vieira, S., Scaranello, M., Scarascia-Mugnozza, G., & Doughty, C. E. (2019). Carbon stocks in central African forests enhanced by elephant disturbance. *Nature Geoscience*, *12*(9), 725-729. https://doi.org/10.1038/s41561-019-0395-6

Binot, A., Hanon, L., & Joiris, D. V. (2007). *Aires protégées et Processus d'aménagement en Afrique Centrale—Le cas du Parc National de Zakouma (Tchad)*.

Bora, P. J., Chakraborty, P., Borah, J., Dey, S., & Sharma A. (2015). *Human tiger conflict : Lessons from Kaziranga*. WWF India.

Bora, P., Sharma, A., Bhatta, R., Das, G., Buragohain, S. N., & Gogoi, D. D. (2009). *Human and Tiger Interface in Kaziranga Tiger Reserve*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18621.90081

Breuer, T., & Ngama, S. (2021). Chapitre 5 : Les hommes et les éléphants de forêt en Afrique Centrale : Conflits et coexistence dans et autour des aires protégées. In *Aires protégées d'Afrique Centrale—Etat 2020* (OFAC-COMIFAC).

Cornélis D., S. S. (2005). *Carte de végétation et d'occupation des sols du Parc National de Zakouma et de sa périphérie*. Cirad. http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=575941

Cumming. (2008). *Large Scale Conservation Planning and Priorities for the Kavango-Zambezi Transfrontier Conservation Area (Conservation International)*.

Das, D. (2017). *Food and feeding habits of Asian elephants Elephas maximus in tropical deciduous forest of Tripura and its conservation*. 7.

Davies, T. E., Wilson, S., Hazarika, N., Chakrabarty, J., Das, D., Hodgson, D. J., & Zimmermann, A. (2011). Effectiveness of intervention methods against crop-raiding elephants. *Conservation Letters*, *4*(5), 346‑354. https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2011.00182.x

Deka, N., Hazarika, J., & Bora, P. (2018). Change in Land Use and Cropping Pattern in Assam : An Economic Analysis. *Economic Affairs*, *63*(1), 39‑43. https://doi.org/10.30954/0424-2513.2018.00150.5

Doumenge, C., & Michel, B. (2021). Chapitre 8. Écotourisme et aires protégées en Afrique Centrale : Un avenir en commun. In *Aires protégées d'Afrique Centrale—Etat 2020* (OFAC-COMIFAC).

Du Plessis, E., Mugadza, A., Lubbe, N., Malan, S., Parramon-Gurney, M., & Bocchino, C. (2014). *Public participation principle in the management of the Kruger National Park conservation area to include the peripheral communities*.

Fernando, P., & Kumar, A. (2008). *Review of Human-Elephant Conflict Mitigation Measures Practiced in South Asia*. WWF / UICN.

Giller, K., Baudron, F., Matema, S., Milgroom, J. M., Murungweni, C., Guerbois, C., & Twine, W. (2012). Population and livelihoods on the edge. *Transfrontier Conservation Areas: People Living on the Edge*.

Goswami, V., Yadava, M., Vasudev, D., Krishna Prasad, P., Sharma, P., & Jathanna, D. (2019). Towards a reliable assessment of Asian elephant population parameters : The application of photographic spatial capture–recapture sampling in a priority floodplain ecosystem. *Scientific Reports*, *9*. https://doi.org/10.1038/s41598-019-44795-y

Gross, E., Jayasinghe, N., Brooks, A., & Polet, G. (2021). *A future for all : The need for human-wildlife coexistence*. WWF / UNEP. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/a_future_for_all___the_need_for_human_willdife_coexistence.pdf

Guha, R. (1989). Radical American Environmentalism and Wilderness Preservation : A Third World Critique. *Environmental Ethics*, *11*(1), 71‑83.

Guillerme, S., Maire, É., Moppert, B., & Hinnewinkel, C. (2009). Cohabiter avec la grande faune dans le sud de l'Inde : Opportunité ou menace ? *Géographie et cultures*, *69*, 59‑79. https://doi.org/10.4000/gc.3569

Havelange, A. (2020). *Programmes de conservation de l'éléphant d'Asie (Elephas maximus)*. 38.

Hübschle, A., & Shearing, C. (2018). *ENDING WILDLIFE TRAFFICKING: Local communities as change agents*.

Huchon, J., & Jiagno, R. (2021). Chapitre 6 : Transhumances pastorales et aires protégées en Afrique centrale : Des conflits à une cohabitation apaisée. In *Aires protégées d'Afrique Centrale—Etat 2020* (OFAC-COMIFAC).

Jhala, Y. V., Qureshi, Q., & Nayak, A. K. (2020). *Status of tigers, copredators and prey in India, 2018*. National Tiger Conservation Authority, Government of India, New Delhi, and Wildlife Institute of India, Dehradun.

Karanth, K. K., Gupta, S., & Vanamamalai, A. (2018). Compensation payments, procedures and policies towards human-wildlife conflict management : Insights from India. *Biological Conservation*, *227*, 383‑389. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.07.006

Karuppannan, S., Murugesan, B., Alemayehu, T., Ranganathan, M., Gnanachandrasamy, G., & Raj, B. (2020). *Distribution and Trend Analysis of COVID-19 in India : Geospatial Approach*. *4*. https://doi.org/10.21523/gcj5.20040101

KAZA TFCA Secretariat. (2014). *KAVANGO ZAMBEZI TRANSFRONTIER CONSERVATION AREA (KAZA TFCA) Master Integrated Development Plan 2015-2020*.

KAZA TFCA Secretariat. (2016). *Assessment of the Human Wildlife conflict mitigation measures being implemented by the Kavango- Zambesi transfrontier conservation area (KAZA TFCA) partner countries*.

Koirala, R. K. (2017). *Nutritional Ecology of Asian elephant (Elephas maximus) and Human Wildlife Interactions*.

Koirala, R. K., Raubenheimer, D., Aryal, A., Pathak, M. L., & Ji, W. (2016). Feeding preferences of the Asian elephant (Elephas maximus) in Nepal. *BMC Ecology*, *16*(1), 54. https://doi.org/10.1186/s12898-016-0105-9

Labuschagne, J., & Viljoen, M. (2013). *Le PARC NATIONAL DE ZAKOUMA célèbre ses 50 ans*. 12.

Lainé, N. (2015). Isoler pour mieux conserver ? *Ecologie politique*, *N°50*(1), 147‑162. https://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=ECOPO_050_0147

Lindsey, P., Allan, J., Brehony, P., Dickman, A., Robson, A., Begg, C., Bhammar, H., Blanken, L., Breuer, T., Fitzgerald, K., Flyman, M., Gandiwa, P., Giva, N., Kaelo, D., Nampindo, S., Nyambe, N., Steiner, K., Parker, A., Roe, D., … Tyrrell, P. (2020). Conserving Africa's wildlife and wildlands

through the COVID-19 crisis and beyond. *Nature Ecology & Evolution*, *4*(10), 1300‑1310. https://doi.org/10.1038/s41559-020-1275-6

Matiza, T., & Oni, Olabanji. A. (2014). The Perceived Economic Benefits of Tourism : The Case of a Rural Community Bordering the Kruger National Park in Limpopo Province, South Africa. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n20p322

Menon, V. (1996). *Under siege : Poaching and protection of greater one-horned rhinoceroces in India*. TRAFFIC, WWF.

Mermet, L., Billé, R., Leroy, M., Narcy, J.-B., & Poux, X. (2005). L'analyse stratégique de la gestion environnementale : Un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement. *Natures Sciences Sociétés*, *13*(2), 127‑137. https://doi.org/10.1051/nss:2005018

Milgroom, J. (2018). *Orphans of the Land*. https://grain.org/e/6076

Ministry of Environment, Forest, Climate Change. (2019). *India State of Forest Report 2019, Forest survey—Chapter Assam*.

Mittermeier, R., Mittermeier, C., Brooks, T., Pilgrim, J., Konstant, W., Fonseca, G., & Kormos, C. (2003). Wilderness and Biodiversity Conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *100*, 10309‑10313. https://doi.org/10.1073/pnas.1732458100

Mogomotsi, P. K., Mogomotsi, G. E. J., Dipogiso, K., Phonchi-Tshekiso, N. D., Stone, L. S., & Badimo, D. (2020). An Analysis of Communities' Attitudes Toward Wildlife and Implications for Wildlife Sustainability. *Tropical Conservation Science*, *13*, 1940082920915603. https://doi.org/10.1177/1940082920915603

Mokiejewski, O. (2018). *Rhino Dollars : Menace sur les rhinocéros*. Arte. https://www.youtube.com/watch?v=Idq-YV6Npys

Munthali, S., & Smart, N. (2018). Integration of Ecological and Socioeconomic Factors in Securing Wildlife Dispersal Corridors in the Kavango-Zambezi Transfrontier Conservation Area,

Southern Africa | IntechOpen. In *Selected studies in biodiversity*. https://www.intechopen.com/chapters/56778

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, *403*(6772), 853-858. https://doi.org/10.1038/35002501

Neupane, D., Kwon, Y., Risch, T. S., Williams, A. C., & Johnson, R. L. (2019). Habitat use by Asian elephants : Context matters. *Global Ecology and Conservation*, *17*, e00570. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00570

Notelid, M., & Ekblom, A. (2021). Household Vulnerability and Transformability in Limpopo National Park | HTML. *Sustainability*, *2021*(13). https://doi.org/10.3390/su13052597

Ntuli, H., Jagers, S., Linell, A., Sjöstedt, M., & Muchapondwa, E. (2019). Factors influencing local communities' perceptions towards conservation of transboundary wildlife resources : The case of the Great Limpopo Trans-frontier Conservation Area. *Biodiversity and Conservation*, *28*. https://doi.org/10.1007/s10531-019-01809-5

Pienaar, D. (2012). *Elephant Management Plan—Kruger National Park 2013-2022*. Sanparks.

Roy, M. (2006). *Foraging ecology of the Asian elephant (Elephas maximus) in northern west Bengal, north eastern India*.

Sarma, J., & Acharjee, S. (2012). *A GIS based study on bank erosion by the river Brahmaputra around Kaziranga National Park, Assam, India*. https://doi.org/10.5194/ESDD-3-1085-2012

Schlossberg, S., Chase, M. J., & Sutcliffe, R. (2019). Evidence of a Growing Elephant Poaching Problem in Botswana. *Current Biology*, *29*(13), 2222-2228.e4. https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.05.061

Scholte, P., & Brugiere, D. (2021). Chapitre 3. Partenariats public-privé dans la gestion des aires protégées en Afrique centrale. In *Aires protégées d'Afrique Centrale—Etat 2020* (OFAC-COMIFAC).

Schultz, M., Shapiro, A., Clevers, J. G. P. W., Beech, C., & Herold, M. (2018). Forest Cover and Vegetation Degradation Detection in the Kavango Zambezi Transfrontier Conservation Area Using BFAST Monitor. *Remote Sensing*, *10*, 1850. https://doi.org/10.3390/rs10111850

Scrizzi, A. (2020). *A review of practices to improve and secure long-term human-tiger and leopard coexistence in tiger range countries*. KfW/ UICN.

Shikolokolo, H. P. (2010). *An evaluation of the impact of the Kruger National Park's development programme on the Hlanganani community in the Limpopo Province*.

Smadja, J. (2018). A Chronicle of Law Implementation in Environmental Conflicts : The Case of Kaziranga National Park in Assam (North-East India). *South Asia Multidisciplinary Academic Journal*, *17*, Article 17. https://doi.org/10.4000/samaj.4422

Spies, A. (2018). *Kruger National Park—Park Management Plan—For the period 2018-2028*. Sanparks.

Stoldt, M., Göttert, T., Mann, C., & Zeller, U. (2020). Transfrontier Conservation Areas and Human-Wildlife Conflict : The Case of the Namibian Component of the Kavango-Zambezi (KAZA) TFCA. *Scientific Reports*, *10*(1), 7964. https://doi.org/10.1038/s41598-020-64537-9

Stone, M. T., & Stone, L. S. (2020). Community-Based ecotourism and bushmeat consumption dynamics : Implications for conservation and community development. *Journal of Sustainable Tourism*, *0*(0), 1-25. https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1845708

Talukdar, N. R., & Choudhury, P. (2017). Conserving wildlife wealth of Patharia Hills Reserve Forest, Assam, India : A critical analysis. *Elsevier B.V*, *Global Ecology and Conservation*(10), 126-138. http://dx.doi.org/10.1016/j.gecco.2017.02.002

UICN. (1985). *Désignation pour la liste du patrimoine mondial UNESCO*.

Union Européenne. (2016). *Document relatif à l'action pour le programme d'appui à la gestion concertée des aires protégées et écosystèmes fragiles du Tchad (APEF)—ANNEXE 2 de la décision de la Commission relative au programme d'action annuel 2016 en faveur de la République du Tchad à financer sur le 11e Fonds Européen de développement*.

Wahed, A., & Ullah, M. (2016). *Human-Elephant Conflict Mitigation Measures : Lessons from Bangladesh*. IUCN.

Wildlife Trust of India. (2020). *Safe Passage, Safe Habitation : Securing the Thirunelli-Kudrakote Elephant Corridor through Voluntary Relocation*.

World Bank. (2010). *The Zambezi River Basin : A Multi-Sector Investment Opportunities Analysis - State of the Basin*. World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2961

WWF South Africa. (2020). *Improving the response to human-wildlife conflict in the Mozambique and South Africa constituents of the Great Limpopo Transfrontier Conservation Area*.

Yadava, I. (2014a). *Tiger Conservation Plan 2015-16 to 2024-25 : Core, Buffer and Corridor*. Kaziranga National Park.

Yadava, I. (2014b). *Detailed report on issues and possible solutions for long term protection of the greater one horned rhinoceris in Kaziranga National Park*. Kaziranga National Park.

Yadava, I. (2015). *Approach paper on the Eco-Sensitive Zone of Kaziranga National Park*.

Zakouma NP. (2018). *Zakouma National Park Five-year Business Plan 2018—2022*.