

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

-----  
MINISTERE DES FORETS ET DE LA  
FAUNE

-----  
SECRETARIAT GENERAL

-----  
DIRECTION DE LA FAUNE ET DES  
AIRES PROTEGEES

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

-----  
MINISTRY OF FORESTRY AND  
WILDLIFE

-----  
SECRETARIAT GENERAL

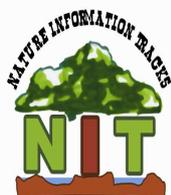
-----  
DEPARTMENT OF WILDLIFE AND  
PROTECTED AREAS



**OUTILS NECESSAIRES A LA MISE  
EN ŒUVRE D'UN SYSTEME DE SUIVI  
ECOLOGIQUE POUR LES AIRES  
PROTEGEES DU CAMEROUN**

**TOME 1**

**Rapport final**



Avec le financement du  
Fonds Commun du  
PSFE

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
Paix – Travail – Patrie

-----  
MINISTRE DES FORETS ET DE LA  
FAUNE

-----  
SECRETARIAT GENERAL

-----  
DIRECTION DE LA FAUNE ET DES  
AIRES PROTEGEES

REPUBLIC OF CAMEROON  
Peace – Work – Fatherland

-----  
MINISTRY OF FORESTRY AND  
WILDLIFE

-----  
SECRETARIAT GENERAL

-----  
DEPARTMENT OF WILDLIFE AND  
PROTECTED AREAS

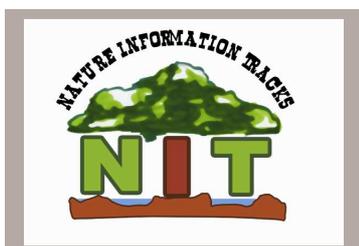
# OUTILS NECESSAIRES A LA MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTEME DE SUIVI ECOLOGIQUE POUR LES AIRES PROTEGEES DU CAMEROUN

TOME 1

## Rapport final

Septembre 2009

Réalisé par  
Dr DONFACK Paul



Bureau d'Etudes (cabinet conseils),  
B.P :31 205 Yaoundé, Tel :(237)75 23 55 54,  
Email : nitinfobureau@yahoo.fr



Financement du  
Fonds Commun du  
PSFE

## TABLE DES MATIERES

<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b><i>i</i></b>
<b>PREFACE</b> .....	<b><i>iv</i></b>
<b>SIGLES ET ABREVIATIONS</b> .....	<b><i>v</i></b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b><i>vii</i></b>
<b>LISTES DES FIGURES</b> .....	<b><i>vii</i></b>
<b>LISTES DES ANNEXES</b> .....	<b><i>vii</i></b>
<b>RESUME EXECUTIF</b> .....	<b><i>viii</i></b>
<b>EXECUTIVE SOMMARY</b> .....	<b><i>xi</i></b>
<b>Chapitre 1 INTRODUCTION GENERALE</b> .....	<b><i>1</i></b>
<b>1.1 Contexte et problématique</b> .....	<b><i>1</i></b>
1.1.1 Contexte .....	<i>1</i>
1.1.2 Problématique de l'étude.....	<i>2</i>
<b>1.2 Objectifs de l'étude</b> .....	<b><i>3</i></b>
1.2.1 Objectif principal .....	<i>3</i>
1.2.2 Objectifs spécifiques .....	<i>3</i>
<b>1.3 Intérêt de l'étude pour le MINFOF</b> .....	<b><i>3</i></b>
<b>1.4 Résultats attendus et plan du document</b> .....	<b><i>4</i></b>
1.4.1 Résultats attendus.....	<i>4</i>
1.4.2 Plan du document.....	<i>4</i>
<b>Chapitre 2 REVUE DOCUMENTAIRE</b> .....	<b><i>5</i></b>
<b>2.1 Définition des concepts clés</b> .....	<b><i>5</i></b>
2.1.1 Suivi écologique, monitoring et bio-monitoring : .....	<i>5</i>
2.1.2 Les aires protégées, principale cible de l'étude : .....	<i>5</i>
2.1.3 La biodiversité au centre du suivi écologique : .....	<i>6</i>
2.1.4 Indicateurs et indices de biodiversité : .....	<i>8</i>
2.1.5 Système d'Information Géographique (SIG) : .....	<i>8</i>
<b>2.2 Etat des lieux de la gestion de la biodiversité et des aires protégées au Cameroun</b> .....	<b><i>8</i></b>
2.2.1 Politique nationale en matière de gestion des Aires Protégées.....	<i>8</i>
2.2.2 Cadre légal et Institutionnel .....	<i>9</i>
2.2.2.1 Cadre légal.....	<i>9</i>
2.2.2.2 Cadre institutionnel.....	<i>10</i>
2.2.3 Vision écologique de la conservation.....	<i>11</i>
2.2.4 Présentation du réseau national d'aires protégées .....	<i>13</i>
<b>2.3 Revue et analyse des systèmes expérimentés au Cameroun</b> .....	<b><i>17</i></b>
2.3.1 Inventaire des systèmes de suivi écologique expérimentés au Cameroun.....	<i>17</i>
2.3.1.1 Analyse des forces et faiblesses des différents systèmes de suivi écologique .....	<i>19</i>
2.3.1.1 Définition des priorités .....	<i>22</i>
2.3.2 Conclusion sur les systèmes utilisés au Cameroun .....	<i>24</i>
2.3.3 Situation des aires protégées aspirant au suivi écologique au Cameroun.....	<i>24</i>
2.3.3.1 Les Aires protégées disposant d'un système de suivi écologique plus ou moins développé	<i>25</i>
2.3.3.2 Les aires protégées disposant des études de base sommaires sans système de suivi	<i>25</i>
2.3.3.3 Les aires protégées avec des données de base insuffisantes .....	<i>27</i>
2.3.3.4 Conclusion sur la connaissance des aires protégées du Cameroun.....	<i>28</i>
2.3.4 Mode de gestion de la biodiversité et des aires protégées au Cameroun.....	<i>29</i>

<b>Chapitre 3</b>	<b>APPROCHE METHODOLOGIQUE</b>	<b>30</b>
3.1	Conduite de l'étude	30
3.1.1	Descentes sur le terrain	30
3.1.2	Traitement des données collectées	31
3.1.2.1	Revue bibliographique	31
3.1.2.2	Autres traitement de données	31
3.2	Phase 2 : Ateliers de validation	32
<b>Chapitre 4</b>	<b>GUIDE METHODOLOGIQUE DU SUIVI ECOLOGIQUE POUR LES AIRES PROTEGEES DU CAMEROUN</b>	<b>33</b>
4.1	Bases fondamentales du travail	33
4.1.1	Définition des principes clés et de la logique des interventions	33
4.1.2	Hypothèses du suivi écologique appliqué à la gestion des aires protégées	34
4.1.3	Définition des cibles, champs d'action et axes d'intervention du suivi écologique	34
4.2	Méthodes préconisées pour le suivi écologique dans les aires protégées au Cameroun	34
4.2.1	Introduction	34
4.2.2	Guide du suivi des conditions naturelles du milieu	35
4.2.2.1	Suivi des conditions climatiques	36
4.2.2.2	Suivi des conditions pédologiques et géomorphologiques	37
4.2.2.3	Suivi des conditions hydrologiques	37
4.2.3	Guide du suivi des études de base dans les aires protégées	38
4.2.4	Guide du suivi de la dynamique de la végétation	38
4.2.4.1	Inventaires floristiques ou botaniques	38
4.2.4.2	Inventaires forestiers	39
4.2.4.3	Cartographie de la végétation et suivi des modifications du couvert végétal	40
4.2.4.4	Suivi de la phénologie des espèces végétales et du rythme de renouvellement de la végétation	40
4.2.4.5	Suivi des habitats clés	41
4.2.5	Guide du suivi des études fauniques et de la dynamique des espèces animales	44
4.2.5.1	Inventaires fauniques pris globalement	44
4.2.5.2	Inventaires des grands et moyens mammifères	45
4.2.5.3	Missions de reconnaissance	46
4.2.5.4	Suivi des mouvements et de la répartition spatiale des espèces clés de grands mammifères	48
4.2.5.5	Suivi de la fréquentation des sites particuliers	50
4.2.5.6	Suivi des autres groupes fauniques	52
4.2.6	Guide du suivi des facteurs anthropiques du milieu	56
4.2.6.1	Suivi des activités de chasse	56
4.2.6.2	Suivi de l'utilisation des autres produits de la forêt	58
4.2.6.3	Suivi de l'impact des activités touristiques sur les aires protégées	59
4.2.6.4	Evaluation de l'impact des activités d'exploitation forestière	59
4.2.6.5	Suivi de la dynamique socio-économique et des tendances démographiques	60
4.2.7	Guide du suivi de la gestion des aires protégées	61
4.2.7.1	Suivi de l'efficacité de la gestion des aires protégées	61
4.2.7.2	Suivi de l'application de la loi et des activités de lutte anti-braconnage	62
4.2.7.3	Suivi du partage des retombées pour les communautés locales	64
4.2.7.4	Suivi du droit des peuples indigènes	64
4.2.8	Synthèse des outils et instruments de gestion des données	70
4.2.8.1	Fiches nécessaires pour la collecte des données	70
4.2.8.2	Appareils de collecte de certaines données spécifiques	70
4.2.8.3	Appareils de traitement des données spécifiques	70
4.2.8.4	Systèmes d'information géographique et cartographie	71
4.2.8.5	Besoins en fonctionnement pour opérationnaliser le système	72
<b>Chapitre 5</b>	<b>STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE DU SUIVI ECOLOGIQUE</b>	<b>73</b>
5.1	Documentation et planification stratégique	73

<b>5.2</b>	<b>Mise en place des ressources .....</b>	<b>74</b>
5.2.1	Mise en place des ressources humaines.....	74
5.2.2	Mise en place des ressources matérielles .....	74
5.2.3	Mise en place des ressources financières .....	75
<b>5.3</b>	<b>Appropriation du guide méthodologique .....</b>	<b>75</b>
5.3.1	Renforcement des capacités par les formations.....	75
5.3.1.1	Formation théorique sur la maîtrise des outils .....	76
5.3.1.2	Formation pratique sur la maîtrise du travail de terrain ou le traitement des données.....	76
5.3.2	Communication et Sensibilisation.....	76
<b>5.4</b>	<b>Mise en place d'un système opérationnel .....</b>	<b>77</b>
5.4.1	Mise en place des sites pilotes.....	77
5.4.1.1	Au niveau d'une aire protégée .....	77
5.4.1.2	Au niveau d'une délégation départementale ou régionale .....	77
5.4.1.3	Au niveau du service central au MINFOF.....	77
5.4.2	Opérationnalisation de l'expérimentation : collecte des données expérimentales.....	77
<b>5.5</b>	<b>Capitalisation des résultats .....</b>	<b>78</b>
<b>5.6</b>	<b>Partenariat pour le développement et la mise en œuvre.....</b>	<b>78</b>
5.6.1	Rôles des partenaires clés du suivi écologique.....	80
5.6.1.1	Rôles des responsables des services publics .....	80
5.6.1.2	Rôle des ONG de conservation.....	81
5.6.1.3	Rôles des partenaires financiers et bailleurs de fonds .....	81
5.6.1.4	Rôles des institutions de recherche et de formation .....	81
5.6.1.5	Rôles des opérateurs économiques du secteur biodiversité.....	81
5.6.1.6	Rôles des communautés locales.....	82
5.6.1.7	Synthèse des actions .....	82
5.6.2	Partenariat et suivi évaluation .....	83
<b>Chapitre 6</b>	<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>84</b>
<b>6.1</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>84</b>
<b>6.2</b>	<b>Recommandations.....</b>	<b>85</b>
6.2.1	Recommandations d'ordre général.....	85
6.2.2	Propositions pour la mise en place d'unités de suivi écologique .....	85
6.2.2.1	Au niveau d'une aire protégée .....	85
6.2.2.2	Au niveau d'une délégation départementale ou régionale .....	86
6.2.2.3	Au niveau du service central au MINFOF.....	86
	<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>87</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>i</b>

## PREFACE

---

La conservation de la biodiversité et la gestion des aires protégées ne peuvent atteindre leurs objectifs sans s'appuyer sur une planification efficiente et efficace. Dans le processus de planification en place, il y a la prescription de l'élaboration d'un plan d'aménagement pour chaque aire protégée. Les plans d'aménagement recommandent à leur tour des programmes clés dont la recherche et le suivi écologique en constituent un.

De l'ensemble des aires protégées dont regorge le Cameroun, seules 8 unes disposent d'un plan d'aménagement validé. Le constat sur le terrain est que, même avec un plan d'aménagement, certaines aires protégées ont du mal à démarrer leur programme de recherche et de suivi écologique. Les aires protégées bénéficiant d'un projet d'appui sont à l'avant-garde dans la mise en place de système de suivi écologique, et le personnel qui le pilote est très souvent celui des projets. Il s'agit néanmoins d'acquis pouvant constituer le point de départ d'une vulgarisation du système dans les autres aires protégées.

L'analyse des acquis en matière de suivi écologique dans les aires protégées soutenues par des projets montre des avancées importantes, surtout en matière de bio-monitoring. Les ressources mobilisées pour le suivi écologique et surtout les institutions impliquées dans le partenariat de mise en œuvre, sont des facteurs clés mais qui ne devraient pas primer sur la recherche de l'efficacité qui seule peut garantir la durabilité. Nous souhaitons que le guide méthodologique contenu dans le présent document oriente les choix méthodologiques vers ces préoccupations pratiques que sont la simplicité, l'efficacité, la durabilité et l'adaptabilité aux conditions locales.

Après une dizaine d'années d'essais non coordonnés, il était important de capitaliser les leçons apprises pour mettre au point des orientations pour la mise en place de systèmes progressifs de suivi écologique dans chacune de nos aires protégées. Ces orientations ont pour but de proposer aux unités de recherche de chaque aire protégée, les outils disponibles et testés, ainsi que des recommandations quant aux plus adaptés. Le document s'adresse également aux cadres de l'administration en charge des aires protégées (conservateurs, Délégués départementaux ou régionaux). C'est enfin un document didactique pour la formation des étudiants et du personnel des unités de suivi écologique.

Nous sommes tous conscients que la gestion des aires protégées est essentiellement adaptative. De ce fait, le présent document doit rester adaptable et améliorable au fil du temps en rapport avec les succès et les échecs des innovations technologiques. Je saisis cette opportunité pour encourager cette initiative du Programme Sectoriel Forêt Environnement (PSFE). Je remercie également le bureau d'étude « Nature Information Tracks » qui se positionne comme un partenaire sur lequel le Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF) peut désormais compter, ainsi que toutes les institutions qui ont collaboré à ce travail. L'appui du Programme Sectoriel Forêt Environnement (PSFE) et d'autres partenaires de la conservation va, à n'en point douter, constituer un levier important pour la mise en œuvre des propositions contenues dans ce document.

J'exhorte les utilisateurs à en faire bon usage au profit de la gestion durable de nos aires protégées.

Yaoundé, le

Le Ministre des Forêts et de la Faune

## SIGLES ET ABREVIATIONS

<b>AP</b>	<b>: Aires Protégées</b>
<b>AES SONEL</b>	: Filiale d' AES CORPORATION, Chargé de la production, transport et distribution de l'énergie électrique au Cameroun
<b>ASECNA</b>	: Agence pour la Sécurité de la Navigation aérienne en Afrique et à Madagascar
<b>CAMDEV</b>	: Cameroun Développement
<b>CEDC</b>	: Centre d'Etudes pour l'Environnement et le Développement au Cameroun
<b>CITES</b>	: Convention on International Trade in Endangered species (Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore sauvages menacées d'extinction)
<b>CML</b>	: Centre of Environmental Science (Leiden University)
<b>COMIFAC</b>	: Commission des Forêts de l'Afrique Centrale
<b>COVAREF</b>	: Comité de Valorisation des Ressources Fauniques
<b>COZIC</b>	: Comité de Gestion des Zones d'Intérêt Cynégétique
<b>CWCS</b>	: Cameroon Wildlife Conservation Society
<b>DFAP</b>	: Direction de la Faune et des Aires Protégées
<b>ECOFAC</b>	: Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale
<b>EFG</b>	: Ecole pour la formation des spécialistes de la Faune de Garoua
<b>ENEF</b>	: Ecole Nationale des Eaux et Forêts
<b>ETIS</b>	: Elephant Trade Information System
<b>FC</b>	: Forêt Communautaire
<b>FEDEC</b>	: Fondation pour l'Environnement et le Développement du Cameroun
<b>FEM/CBLT</b>	: Fonds pour l'Environnement Mondial/ Commission du Bassin du Lac Tchad
<b>FMO</b>	: Forces de Maintien de l'Ordre
<b>GIEC</b>	: Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat
<b>GPS</b>	: Global Positioning System
<b>GTZ</b>	: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Coopération Technique Allemande)
<b>IKA</b>	: Indice Kilométrique d'Abondance
<b>LANDSAT</b>	Satellite américain placé en orbite à 900km d'altitude pour observer les ressources terrestres
<b>METEOSAT</b>	Image satellite de l'Europe prise par MSG1 ou Meteosat 8 géostationnaire
<b>MIKE</b>	: Monitoring Illegal Killing of Elephants
<b>MINATD</b>	: Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation
<b>MINEP</b>	: Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
<b>MINFOF</b>	: Ministère des Forêts et de la Faune
<b>MINJUSTICE</b>	: Ministère de la Justice
<b>MINRESI</b>	: Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation
<b>NOAA</b>	: National Oceanic and Aeronautics Administration (Administration nationale des affaires océaniques et atmosphérique des Etats-Unis)
<b>OMM</b>	: Organisation Météorologique Mondiale
<b>ONG</b>	: Organisation Non Gouvernementale
<b>PAMETT</b>	: Protected Areas Management and Evaluation Tracking Tools
<b>PCGBC</b>	: Programme de Conservation et de Gestion de la Biodiversité au Cameroun
<b>PFNL</b>	: Produits Forestiers Non Ligneux
<b>PN</b>	: Parc National
<b>PNB</b>	: Parc National de la Bénoué
<b>PNBB</b>	: Parc national de la Boumba Bek
<b>PNBN</b>	: Parc National de Bouba Ndjida

<b>PNCM</b>	: Parc National de Campo Ma'an
<b>PNF</b>	: Parc National du Faro
<b>PNK</b>	: Parc National de Korup
<b>PNL</b>	: Parc National de Lobéké
<b>PNMD</b>	: Parc National du Mbam et Djerem
<b>PNNK</b>	: Parc National de Nki
<b>PNUE</b>	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
<b>PNVM :</b>	: Parc National de la Vallée du Mbéré
<b>PNW</b>	: Parc National de Waza
<b>PSFE</b>	: Programme Sectoriel Forêt Environnement
<b>RBD</b>	: Réserve de Biosphère du Dja
<b>RCA</b>	: République Centrafricaine
<b>RN</b>	: Ressources Naturelles
<b>SIG</b>	: Système d'Information Géographique
<b>SMART</b>	: Caractéristique d'un bon indicateur (Specific, Measurable, Attainable, Relevant, Trackable)
<b>SODECOTON</b>	: Société de Développement du Coton
<b>SPOT</b>	: Système Probatoire d'Observation de la Terre
<b>TRAFFIC</b>	: Wildlife Trade Monitoring Network
<b>TRE</b>	: Taux de Rendement Estimé
<b>UFA</b>	: Unités Forestières d'Aménagement
<b>UICN</b>	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
<b>WCS</b>	: Wildlife Conservation Society
<b>WWF</b>	: World Wide Fund for Nature (Fonds Mondial pour la Nature)
<b>ZIC</b>	: Zone d'Intérêt Cynégétique
<b>ZICGC</b>	: Zone d'Intérêt Cynégétique à Gestion Communautaire

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1 :</b> Liste des principales aires protégées au Cameroun (zones d'exploitation contrôlées non prises en compte)	16
<b>Tableau 2 :</b> Les principaux systèmes de suivi écologique, expérimentés au Cameroun	18
<b>Tableau 3 :</b> Evolution des aires protégées au cours des dernières décennies	19
<b>Tableau 4 :</b> Répartition des différentes aires protégées de faune en fonction du niveau de recherche	28
<b>Tableau 5 :</b> Les approches de suivi des facteurs abiotiques du milieu	38
<b>Tableau 6 :</b> Récapitulatif des approches de suivi de la végétation et de la flore	43
<b>Tableau 7 :</b> Récapitulatif des approches de suivi de la faune	55
<b>Tableau 8 :</b> Les approches de suivi des facteurs anthropiques du milieu	61
<b>Tableau 9 :</b> Les approches de suivi de la gestion des aires protégées	65
<b>Tableau 10 :</b> Tableau récapitulatif sommaire de différentes approches de suivi écologique en cours au Cameroun	66
<b>Tableau 11 :</b> Synthèse des domaines d'intervention des principaux groupes de partenaires du suivi écologique	82

## LISTES DES FIGURES

<b>Figure 1 :</b> Représentation de la vision biologique du Cameroun	12
<b>Figure 2 :</b> Réseau national d'aires protégées du Cameroun	15
<b>Figure 3 :</b> Représentation schématique des rapports entre les partenaires du suivi écologique	80

## LISTES DES ANNEXES

<b>Annexe 1 :</b> Termes de Référence (TDR) de l'étude	<i>i</i>
<b>Annexe 2 :</b> Liste des personnes rencontrées au cours des visites	<i>iv</i>
<b>Annexe 3 :</b> Guide d'entretien	<i>vi</i>
<b>Annexe 4 :</b> Fiches de collecte des données	<i>xiv</i>
<b>Fiche N° 1 :</b> Modèle de fiche de codification des données de bio-monitoring	<i>xv</i>
<b>Fiche N° 2 :</b> Modèle de fiche de relevé floristique	<i>xvi</i>
<b>Fiche N° 3 :</b> Modèle de fiche de relevé d'inventaire forestier	<i>xvii</i>
<b>Fiche N° 4 :</b> Modèle de fiche de relevé de données phénologiques	<i>xviii</i>
<b>Fiche N° 5 :</b> Modèle de fiche pour le dénombrement des grands et moyens mammifères	<i>xix</i>
<b>Fiche N° 6 :</b> Modèle de fiche de relevés des données lors des missions de reconnaissance	<i>xx</i>
<b>Fiche N° 7 :</b> Modèle de fiche de suivi de la faune à partir des sites particuliers	<i>xxi</i>
<b>Fiche N° 8 :</b> Suivi des populations animales à pied ou à bord du véhicule	<i>xxii</i>
<b>Fiche N° 9 :</b> Modèle pour la collecte des données sur la chasse dans les zones de chasse	<i>xxiii</i>
<b>Fiche N° 10 :</b> Modèle de fiche d'observation sur le suivi de la chasse	<i>xxiv</i>
<b>Fiche N° 11 :</b> Fiche sommaire de rapport de chasse	<i>xxv</i>
<b>Fiche N° 12 :</b> Fiche d'observation des espèces clés par les touristes	<i>xxvii</i>
<b>Fiche N° 13 :</b> Fiches d'observation des espèces menacées par les touristes	<i>xxviii</i>
<b>Fiche N° 14 :</b> Modèle de fiche d'évaluation des dépenses de lutte anti-braconnage	<i>xxix</i>
<b>Fiche N° 15 :</b> Modèle de fiche de patrouille fixe (barrière ou Check-point)	<i>xxx</i>
<b>Fiche N° 16 :</b> Modèle de fiche de collecte des données anti-braconnage sur le terrain	<i>xxxi</i>
<b>Annexe 5 :</b> Liste des documents rencontrés dans les structures visitées	<i>xxxvi</i>

## RESUME EXECUTIF

---

La recherche appliquée et le suivi écologique constituent un puissant moyen de contribuer à la gestion durable des ressources naturelles dans les aires protégées et leurs zones périphériques. Ils sont inscrits comme un des programmes clés dans les plans d'aménagement déjà élaborés au Cameroun et prescrits comme tel dans les directives pour l'élaboration de l'ensemble des plans d'aménagement. La nécessité de suivre les variations de l'état de l'environnement est devenue un impératif compte tenu des pressions humaines de plus en plus fortes sur les ressources naturelles de cet environnement. Ces pressions risquent de provoquer la disparition de certaines espèces si des actions de conservation développées ne sont pas rationalisées. Les programmes de conservation de la biodiversité se doivent donc de permettre de suivre ou de mesurer l'impact des pressions enregistrées ou des progrès accomplis. Il est donc indispensable de s'assurer que les programmes de conservation financés par des projets ou non, disposent d'outils ou d'indicateurs permettant de surveiller l'état de l'environnement. Le suivi écologique permet de collecter et d'analyser les informations susceptibles de soutenir la prise de décision sur la gestion des aires protégées.

Les aires protégées du Cameroun sont dans des situations contrastées par rapport au niveau des connaissances sur les ressources conservées ou à conserver, en rapport avec les interventions qui y ont eu lieu. Certaines d'entre elles n'ont presque pas connu d'études importantes et leur valeur biologique ou écologique est très peu connue. D'autres ont un système de suivi écologique limité à quelques sondages biologiques réalisés au coup par coup. D'autres encore ont un système plus ou moins développé avec plusieurs types de données collectées et publiées à des fréquences plus ou moins régulières.

Il est question de mettre en place un système qui part des acquis pour proposer un système de collecte des données écologiques consolidables pour l'ensemble des aires protégées du Cameroun ou pour orienter la coordination de la gestion de l'ensemble des aires protégées du Cameroun. C'est une tâche délicate parce que les aires protégées du Cameroun sont situées dans des écosystèmes différents et ne sauraient être strictement soumises aux mêmes approches de collecte des données. Enfin, il y a plusieurs institutions ou organisations qui appuient la gestion des aires protégées et qui travaillent en utilisant souvent dans les conditions proches de milieu, des approches méthodologiques parfois différentes. Comment harmoniser ces différentes approches ?

Chaque équipe en charge de la gestion des ressources de la biodiversité au Cameroun ou chaque aire protégée a intérêt à avoir un système de suivi écologique lui permettant de mieux organiser son action et garantir sa durabilité. Ce système doit donc, entre autres, générer des informations sur l'habitat, sur la grande faune, les petits et moyens mammifères, sur des groupes comme les oiseaux, les poissons, les reptiles, les espèces d'intérêt touristique, etc. Les ressources nécessaires dans ces conditions ne sont pas toujours mobilisées, si bien que l'on doit toujours se poser la question de savoir par où il faut commencer en cas de ressources limitées.

L'objectif de ce document est d'améliorer la connaissance et la gestion des ressources naturelles à travers le suivi écologique. Cinq objectifs spécifiques sont assignés à cette étude à savoir : i) faire une revue bibliographique des recherches disponibles dans le domaine de la faune et des aires protégées ; ii) recenser et analyser les systèmes de suivi écologique déjà mis en œuvre dans les aires protégées ; iii) élaborer un guide méthodologique de collecte des données de suivi écologique ; iv) proposer les outils/instruments nécessaires au suivi écologique ; v) proposer une stratégie de mise en œuvre du suivi écologique.

Le déroulement du travail, tel qu'orienté par les termes de référence, a comporté une recherche bibliographique, des descentes dans les aires protégées où il existe des acquis en terme de suivi écologique. Ces missions sur le terrain ont également concerné les 10 délégations régionales du MINFOF et quelques délégations départementales. Enfin, des discussions ont été organisées avec les personnes ressources du MINFOF, des structures de recherche ou de formation, des projets de conservation et des organisations non gouvernementales qui travaillent sur le suivi écologique. Les informations réunies ont été analysées et exploitées pour la rédaction d'un rapport restitué en plusieurs étapes au MINFOF, puis dans le cadre d'un atelier national.

Avant de présenter le guide méthodologique, le document passe en revue dans l'introduction, le cadre conceptuel qui met l'accent sur la définition des concepts clés et les systèmes de suivi écologiques expérimentés au Cameroun. On a ainsi noté que plusieurs systèmes de suivi écologique ont été développés dans le cadre de projets de conservation mis en œuvre autour de certaines aires protégées du Cameroun dont une partie seulement est correctement documentée.

Les aires protégées ciblées sont prioritairement les aires protégées de faune. On les a classé en 3 catégories : celles disposant d'un système de suivi écologique plus ou moins développé (Parcs nationaux de Campo Ma'an, de la Bénoué, de Boumba-Bek, de Nki, du Mbam et Djerem, de Waza, de Korup, et la réserve de Biosphère du Dja), celles disposant d'études de base mais sans système de suivi écologique (Parcs nationaux du Faro, de Bouba Ndjida, de Kom, d'Ebo, du Mont Cameroun, de Takamanda, de Bakossi, Réserve intégrale de Kupé-Manengouba, Réserve de Douala-Edea, Sanctuaires de Kagwene, de Banyang-Mbo, de Mengame) et celles sans une importante base d'information (Parcs nationaux de Vallée du Mbéré, de Mpem et Djim, de Kalamaloué, de Mozogo-Gokoro, de la « Mefou », réserves de Santchou, du Lac Ossa, de Kimbi, ou du Mont Oku). On note que toutes ces aires protégées n'ont pas toujours suscité le même degré d'intérêt chez les partenaires de conservation.

Les principaux systèmes de suivi écologique expérimentés au Cameroun ont été présentés dans un tableau et s'appuient sur les groupes suivants : végétation et habitat, la faune, les conditions du milieu et les facteurs humains. Cette partie se termine par une analyse des systèmes expérimentés et par une perception des priorités du suivi écologique au Cameroun : la nécessité de prendre en compte l'impact des actions menées sur la conservation de la biodiversité et sur le bien-être des communautés. Très peu de programmes de conservation abordent le suivi des tendances socio-économiques dans le sens de veiller à leur corrélation avec l'évolution du potentiel biologique ; ceci devrait préoccuper les « conservateurs », dans le futur au risque de remettre en cause le principe de la participation des communautés. Dans le suivi écologique, l'accent doit être mis sur la dynamique spatio-temporelle de la grande faune qui constitue la composante de la biodiversité la plus menacée par les activités humaines (chasse) et la plus sensible aux différentes dégradations des habitats.

L'objectif de réunir la documentation disponible sur les aires protégées du Cameroun s'articule mal avec le reste des résultats de ce travail et a été présenté comme une annexe en tome séparé. On peut tout de même relever que 1780 références ont été trouvées dans seize sites visités au cours de l'étude.

Le chapitre clé est celui sur le guide méthodologique. Il est structuré de manière à regrouper les éléments pour une présentation des facteurs naturels du milieu où l'accent est mis sur les facteurs climatiques, une présentation du suivi de la végétation, une présentation du suivi de la faune, une présentation des facteurs anthropiques du milieu où l'accent est

mis non seulement sur le suivi des activités d'exploitation des ressources, mais aussi sur le suivi de la gestion des aires protégées. Dans chacune des parties, on met en relief les paramètres mesurés et leur importance, on présente ensuite comment on peut les mesurer et on donne éventuellement quelques outils permettant de les suivre et les ressources nécessaires. Entre autres outils, le document met un point particulier sur des modèles de fiches nécessaires pour la collecte des données, sur les appareils et instruments de collecte des données sur le terrain et sur les appareils et programmes de traitement des données spécifiques. Le suivi de la faune constitue l'ossature du suivi écologique appliqué dans les aires protégées (bio-monitoring). Il s'appuie sur diverses méthodes de recensement des populations fauniques. Les données sont traitées pour produire des cartes et d'autres informations utiles. Pour le suivi des grands et moyens mammifères, le guide passe en revue les inventaires, les missions de reconnaissance, le suivi des déplacements d'animaux, la fréquentation des sites particuliers par les animaux, etc. Les informations clés sur chaque groupe de paramètres sont résumées dans un tableau synthétique, puis consolidées à la fin dans un grand tableau. Le système d'information géographique est présenté à la fin comme un puissant outil pour gérer toutes ces données générées par le suivi écologique.

Le suivi étant considéré comme un programme assez coûteux par bon nombre d'observateurs, il faut être stratégique dans le choix des paramètres à suivre afin de mettre en place un système simple et moins onéreux. L'organisation de la stratégie de mise en œuvre du système proposé met l'accent sur les étapes essentielles que sont : la mise en place des ressources nécessaires, l'appropriation du guide méthodologique, l'opérationnalisation du système dans les sites qui va jusqu'à la collecte des données, et enfin la capitalisation des résultats. Le suivi écologique devrait se vulgariser à l'ensemble des aires protégées en passant par une phase pilote qui permet de booster les autres grâce au « Monitoring feedback » et de comparer les aires protégées en terme de biodiversité, en termes de pressions qu'elles subissent, mais aussi en terme d'efficacité de gestion.

Le document se termine par un chapitre de conclusion et recommandations. On peut noter que le document comporte d'importants acquis méthodologiques dont l'appropriation par les divers services de la conservation va nécessiter des efforts et des ressources. Les formations, les équipements et le fonctionnement constituent l'ossature de ces ressources, le tout dans un contexte de partenariat bien pensé. Ces éléments sont repris dans des recommandations d'ordre général pour insister sur la nécessité de conserver et de mieux valoriser les capacités déjà acquises au MINFOF en gérant au mieux les affectations du personnel des aires protégées. Les autres recommandations mettent l'accent sur les unités de suivi écologique à développer dans le cadre du PSFE :

- Mise en place d'une unité centrale de coordination formée, équipée et logée à la Direction de la Faune et des aires protégées ;
- Choix des sites pilotes avec des équipements adéquats, des programmes informatiques appropriés et des facilités de communications avec les autres sites de conservation ;
- Renforcement des autres aires protégées pour un minimum d'intervention.

## EXECUTIVE SUMMARY

---

Applied research and ecological monitoring can significantly contribute to ensure a sustainable management of natural resources in and around Protected Areas. They are part of the key programmes of the management under implementation in Cameroon and are recommended as such in instructions for the drawing up of all other management plans. The need to monitor environmental variations has become a matter of great importance, given the ever growing pressure of human activities on environmental natural resources. These pressures may cause the extinction of some species, unless elaborate conservation programmes are implemented. Biodiversity conservation programmes must therefore, seek to monitor or assess the impacts of recorded pressures or progress. For this reason, conservation programmes, whether funded by projects or not, must have tools or indicators that enable environmental monitoring. Ecological monitoring helps in collecting and analysing data that enable informed decision-making on the management of Protected Areas.

Cameroon protected areas display a stark contrast between the level of awareness on resources under conservation or to be conserved, and the activities that are carried out in them. Some of them do not have records of important studies and there is very little information about their biological and ecological value. In others, the ecological monitoring is reduced to sporadic biological sample surveys. There are others which, however, have a relatively elaborate system with various types of data that are collected and published at relatively stable intervals.

Building on these points, a system for ecological data collection will be developed, that will be applicable to all protected areas in Cameroon, or that will harness the management of all protected areas in Cameroon. This is a difficult task, because protected areas in Cameroon are located within different ecosystems and as such, the methods of data collection will tend to differ. Finally, there are several institutions or organisations that support the management of protected areas, and who sometimes use different methods, even within the same geographical locations. The question remains: how then do we blend these different approaches?

Each team responsible for managing biodiversity resources or protected areas in Cameroon must of necessity have an ecological monitoring system that enables them to better organise their activities and guarantee sustainability. So, the system must, among other things, provide information on the habitat, large animals, small and medium-sized mammals, cluster groups such as birds, fishes, reptiles, species that attract tourists, etc. Under these conditions, the necessary resources are not always mobilised, and it is always difficult to decide where to start, given the limited resources.

This study aims at improving on knowledge and the management of natural resources through environmental monitoring programmes. The study has five specific objectives, namely: i) To carry out a literature review in the domain of fauna and protected areas; ii) check off and analyse ecological monitoring systems already being implemented in protected areas in a bid to help put in place other systems in the remaining protected areas; iii) develop a methodological guide for ecological monitoring data collection; iv) suggest necessary tools/instruments for ecological monitoring; v) propose an implementation strategy for ecological monitoring.

The study was carried out in different stages, including a bibliographical research and field trips to protected areas where significant achievements have been registered in terms of ecological monitoring. These field trips covered the 10 Regional Delegations of MINFOF, as well as some Divisional Delegations. Finally, talks were organised with resource persons in

MINFOF, research or training institutions, conservation projects and non-governmental organisations working on ecological monitoring. The information collected was analysed and used in the drafting of a report that was submitted in several steps of validations.

Before presenting the methodological guide, the introductory parts of the document review the conceptual framework, stressing on the definition of key concepts and ecological monitoring systems being implemented in Cameroon. It was noticed that several ecological monitoring systems were drawn up within the framework of conservation projects being implemented in some protected areas in Cameroon, in which only some parts are sufficiently documented.

The areas concerned with this study are mainly wildlife protected areas. They were classified in 3 categories: Those with a relatively elaborate ecological monitoring system (e.g. the Campo Ma'an, Benoue, Boumba-Bek, Nki, Mbam and Djerem, Waza, and Korup National Parks, and the Dja biosphere reserve), those where basic studies have been carried out but which do not have an ecological monitoring system (e.g. the Manenguba, Douala-Edea, Kagwene, Takamanda, Bakossi, Bayang-Mbo and Mengame National Parks), and those where basic information is absent (e.g. Mbere Valley, Mpem and Djim, Kalamaloué, Mozogo-Gokpro and "Mefou" National Parks, Santchou reserves, Lake Ossa, Kimbi and Mount Oku). It can be noticed that all these protected areas have not always received the same degree of attention from conservation partners.

The main ecological monitoring systems being tested in Cameroon have been presented in a table, and classified according to the following groups: Vegetation and habitat, wild animal species, environmental conditions and human factors. This section ends with an analysis of the systems being tested and sorts out priority actions for ecological monitoring in Cameroon – the need to consider the impact of activities being carried out on biodiversity conservation as well as the well-being of communities. Very few conservation programmes deal with monitoring socio-economic trends to ensure their correlation with the evolution of biological potentials, which should preoccupy the "conservators" in future. Otherwise, the principle of community participation will be questionable. The ecological monitoring system must lay emphasis on the spatio-temporal dynamics of large animals, which are the component of biodiversity most threatened by human activity (hunting) and most sensitive to the various degradations of natural habitats.

There is a discrepancy between the aim of gathering available documentation on Cameroon protected areas and the rest of findings in this study and will be presented as an index in a separate volume. It should be noted, however, that 1780 references were catalogued in sixteen sites that were visited during this study.

The main chapter covers the methodological guide. It is arranged in a way as to regroup the required elements to present the natural factors of the milieu, emphasizing on climatic factors, a monitoring of the vegetation and fauna, a presentation of anthropogenic factors of the milieu while emphasizing not only on the monitoring of activities of resources exploitation but also on a follow-up of the management of protected areas. In each part, the measured parameters and their importance are highlighted, followed by a section on how to measure them, and finally, some tools and necessary resources for monitoring these parameters are presented. Among other tools, the document stresses on chart models required for data collection, apparatuses and instruments for data collection in the field and, devices and programmes for treating specific data. The monitoring of animal species is the basis for ecological monitoring programmes applicable in protected areas (bio-monitoring). It is based on various methods for sampling animal species. Data are processed to produce maps and other useful information. For the monitoring of large and medium-sized mammals,

the guide reviews the sample surveys, tracking missions, the monitoring of animal movements, the animals visiting particular sites, etc. The main information on each group of parameters are summed up in a table and at the end, they are summarized into a larger table. The geographical information system is presented at the end as a powerful tool for managing all these data collected from ecological monitoring.

Since many observers believe ecological monitoring is quite costly, it is necessary to select strategic parameters to follow in a bid to set up a simple and less costly system. The organisation of the implementation strategy for the proposed system highlights the main stages which include: putting in place necessary resources, tailoring the methodological guide, the implementing the system on the sites including data collection and finally, maximizing results. Ecological monitoring should be spread to cover all protected areas beginning from a pilot phase which enables to boost others thanks to the Monitoring feedback and to compare protected areas both in terms of biodiversity and pressures being put on them, and in terms of effective management.

The document's last chapter comprises the conclusion and recommendations. It can be noticed that the document comprises significant methodological achievements which, if adopted by the various conservation services, will require necessary efforts and resources. Training, equipment and functioning are the main components of these resources, in a well-established partnership. These elements are revisited as a whole in the recommendations section, with emphasis placed on the need to conserve and to better value existing capacities at MINFOF while improving on the management of personnel postings in protected areas. The other recommendations stress on ecological monitoring units to be set up within the framework of the PSFE

- The setting up of a central coordination unit to be trained, equipped and lodged in the Department of Wildlife and Protected Areas;
- Choice of pilot sites with adequate equipment, appropriate computer programs and communication facilities linking other conservation sites;
- Strengthening other protected areas for a minimum of intervention.

# Chapitre 1 INTRODUCTION GENERALE

---

## 1.1 Contexte et problématique

### 1.1.1 Contexte

Le Gouvernement camerounais a entrepris depuis quelques années de canaliser ses efforts de gestion des aires protégées par le biais du PSFE. Ce programme vise surtout une gestion durable et participative des ressources naturelles. Il comprend cinq composantes, dont la troisième se focalise sur la conservation de la biodiversité et sur la valorisation des ressources fauniques. L'amélioration de la connaissance de la ressource est l'un des huit axes principaux de cette composante. Outre les études de base qui restent indispensables dans beaucoup d'aires protégées, la mise en place d'un système performant de collecte et de gestion de l'information sur la faune et son habitat sont une priorité.

La nécessité de suivre les variations de l'état de l'environnement est devenue un impératif compte tenu des perturbations du climat et des pressions humaines de plus en plus fortes sur les ressources naturelles. Ces pressions risquent de provoquer la disparition de certaines espèces si des actions de conservation développées ne sont pas rationalisées. Les programmes de conservation de la biodiversité se doivent donc d'intégrer le suivi de l'impact des pressions enregistrées ou des progrès accomplis. Il est donc indispensable de s'assurer que les programmes de conservation financés par des projets ou non, disposent d'outils ou d'indicateurs permettant de surveiller l'état de l'environnement.

Qu'il s'agisse des zones de forêts ou de celles de savanes, la gestion de la plupart de grands ensembles de conservation, était jusqu'ici faite sur une base empirique sans réelle prise en compte des données scientifiques. Il y a donc eu jusqu'ici, dans beaucoup de cas, une certaine subjectivité dans la prise des décisions de gestion des ressources naturelles.

C'est pourquoi, l'attention de l'administration camerounaise en charge de la faune a été portée sur la nécessité d'assurer une gestion rationnelle des ressources naturelles. Pour y répondre, le Ministère des Forêts et de la Faune a pris un certain nombre de mesures en relation avec le suivi écologique. L'une d'elle est l'exigence aux guides de chasse professionnels et exploitants forestiers dans le cadre de leur cahier de charges, de réaliser des inventaires périodiques de la faune dans les zones à eux amodiées, ou encore l'exigence des plans d'aménagements pour les aires protégées gérées par l'Etat ou par des particuliers. Des normes d'inventaires fauniques ont été élaborées en zone de savane et en zone de forêt et des agréments ont été accordés à des sociétés pour la réalisation des inventaires fauniques comme prestataires. Force est cependant de constater que les inventaires seuls ne suffisent pas pour garantir une prise de décision sur la gestion durable des ressources fauniques. Les résultats des inventaires sont influencés par des disparités méthodologiques, elles-mêmes liées aux moyens disponibles. L'idée est de considérer et d'intégrer les inventaires dans un paquet d'activités plus large que l'on peut appeler le suivi écologique.

Le **suivi écologique** est une activité qui consiste à collecter des informations sur le milieu, sur sa biodiversité dans le temps et dans l'espace, en vue de mieux le connaître et de contribuer efficacement à sa gestion.

Le suivi écologique est donc perçu par le MINFOF comme un important outil devant être utilisé tout aussi dans les services déconcentrés (aires protégées, délégations départementales ou régionales) que dans les services centraux du Ministère en charge de la faune. Il doit permettre de collecter, d'analyser les informations susceptibles de guider la

prise de décision sur la gestion des aires protégées en particulier et de la biodiversité en général.

On peut faire le suivi écologique dans un très grand nombre de situations : sur un ensemble de pays qui partagent par exemple une même contrainte environnementale comme la sécheresse, sur une pollution accidentelle qui touche une certaine étendue géographique (d'eau par exemple), ou sur un réseau d'aires protégées appartenant à un pays ou rapprochées par les mêmes objectifs de gestion, etc. C'est le cas dans ce document qui met l'accent sur le réseau d'Aires Protégées du Cameroun, mais qui prend également en compte les ressources forestières et fauniques hors des aires protégées.

### **1.1.2 Problématique de l'étude**

Chaque équipe de gestion des ressources de la biodiversité sur une aire protégée au Cameroun a intérêt à disposer d'un système de suivi écologique lui permettant de comprendre l'environnement et son évolution, de mieux organiser son action afin de garantir sa durabilité. Ce système doit, entre autres, générer des informations sur l'habitat, sur la grande faune, les petits et moyens mammifères, sur des groupes comme les oiseaux, les poissons, les reptiles, les amphibiens, les batraciens, les espèces d'intérêt touristique, etc. Il doit aussi renseigner sur l'impact des pressions ou de la gestion administrée. Il est donc évident que le suivi écologique est important pour permettre de générer en permanence les informations nécessaires à la prise de décision.

Le suivi écologique envisagé se fait déjà dans certains sites de conservation, mais sans réelle harmonisation. Il est question de mettre en place un système qui part des acquis pour proposer un système de collecte des données écologiques consolidables pour l'ensemble des aires protégées du Cameroun ou pour orienter la coordination de la gestion de l'ensemble des aires protégées du Cameroun. C'est une tâche délicate parce que les aires protégées du Cameroun sont situées dans des écosystèmes parfois différents et ne sauraient être strictement soumises aux mêmes approches de collecte des données. En effet, les écosystèmes de savanes sont différents des écosystèmes de forêts qui sont à leur tour différents des écosystèmes marins et côtiers. De plus les réalités locales liées à la gestion des ressources sont différentes d'une aire protégée à une autre. Enfin, il y a plusieurs institutions ou organisations qui appuient techniquement la gestion des aires protégées et qui travaillent en utilisant dans les conditions proches de milieu, des approches méthodologiques parfois différentes (WWF, WCS, ECOFAC, CWCS, UICN, Birdlife International, etc.). Les ressources nécessaires dans ces conditions ne sont pas toujours équitablement mobilisées, si bien que l'on doit toujours se poser la question de savoir par où il faut commencer en cas de ressources limitées.

Il est pourtant nécessaire d'harmoniser les approches pour pouvoir disposer de données comparables et consolidables au niveau national. Comment harmoniser ces différentes approches ?

Par ailleurs, il sera important et bénéfique de pouvoir incorporer les données générées par le suivi écologique dans la base de donnée de la Direction de la faune et des Aires Protégées (DFAP) et de pouvoir avoir l'état de santé des aires protégées en une fraction de temps. Le Ministère en charge des aires protégées souhaite en effet disposer des données du suivi écologique, en relation avec les engagements pris auprès des conventions internationales comme la CITES.

## 1.2 Objectifs de l'étude

### 1.2.1 Objectif principal

D'après les termes de référence, « L'objectif de l'étude est d'améliorer la connaissance et la gestion des ressources naturelles à travers le suivi écologique ».

### 1.2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques se présentent comme suit:

- Faire une revue bibliographique des recherches disponibles dans le domaine de la faune et des aires protégées (liste avec auteurs, le titre, l'année, l'éditeur ou l'institution qui a publié le document, le lieu où le document a été retrouvé et le nombre de pages) ; Faire un bilan des références existantes par aires protégées ou par domaine d'intervention ;
- Recenser et analyser les systèmes de suivi écologique déjà mis en œuvre dans les aires protégées;
- Elaborer un guide méthodologique de collecte des données de suivi écologique (pour chaque paramètre de suivi écologique ciblé ou pour chaque composante de l'écosystème, indiquer la méthodologie appropriée pour collecter les données, proposer des modèles de fiche de collecte des données) ;
- Proposer les outils/instruments nécessaires au suivi écologique ;
- Proposer une stratégie de mise en œuvre du suivi écologique.

## 1.3 Intérêt de l'étude pour le MINFOF

Le but du suivi écologique dans les aires protégées est de disposer d'un système consolidé de données bioécologiques et socio-économiques collectées et gérées pour générer une information régulière et fiable sur l'impact des actions de conservation sur la nature et sur le bien-être des populations. Ces informations doivent également favoriser la prise de décision sur les actions à prendre au niveau local, national ou international. Pour être plus précis, une activité de suivi écologique devrait permettre de:

- Mieux connaître les écosystèmes (en décrivant clairement par des études de base la situation de départ, la végétation et la flore, en recensant les populations des grands mammifères ou des autres groupes fauniques, en étudiant l'utilisation des ressources naturelles par les populations locales, etc.) et leur fonctionnement ;
- Suivre dans le temps et dans l'espace et évaluer les paramètres écologiques (influence des facteurs de dégradation comme le climat, contrôle vétérinaire, abondance ou répartition des espèces, dynamique de reproduction, impact sur les autres espèces, possibilités de contrôle, etc.) ;
- Mesurer et suivre l'effort de protection, de manière à avoir des données susceptibles d'influencer les processus clés, les politiques de gestion pour plus d'efficacité ;
- Suivre l'impact des actions comme l'effort de conservation, les pressions sur la faune, ou encore le développement des activités alternatives à la chasse, etc. ;
- Mieux impliquer les populations riveraines des aires protégées dans la gestion des ressources naturelles de la périphérie;

- Mettre en place une banque (base) de données écologiques ou l'alimenter ;
- Promouvoir la gestion transparente et la gouvernance dans la planification, la mise en œuvre et le suivi des interventions de l'ensemble des parties ;
- Contribuer à la promotion de la recherche scientifique pour qu'elle puisse fournir plus de solutions innovantes pour la conservation et le développement durable.

## **1.4 Résultats attendus et plan du document**

### **1.4.1 Résultats attendus**

D'après les termes de référence, les résultats attendus sont formulés comme suit :

- Un état de lieux de toutes les recherches menées dans le domaine de la faune et des aires protégées est dressé. Dans certains cas, les données de ces recherches pourront servir de niveau de base ou de référence pour le suivi écologique.
- Un guide méthodologique de collectes de données indispensables au suivi écologique est disponible.
- Une stratégie de mise en œuvre du suivi écologique est élaborée.

### **1.4.2 Plan du document**

Outre ce premier chapitre introductif, le document comprend 6 autres chapitres. Le deuxième est une revue documentaire qui part des concepts clés du suivi écologique pour dresser un état des lieux de la gestion de la biodiversité et des aires protégées au Cameroun. C'est dans ce chapitre que le réseau national d'aires protégées du Cameroun est présenté, ainsi que les systèmes écologiques en cours de mise en œuvre.

Le chapitre 3 est consacré à l'approche méthodologique. Il met l'accent sur le processus qui a conduit à l'élaboration du présent document (conduite de l'étude, rédaction du document, et processus de validation).

Le chapitre 4 est consacré à la présentation du guide méthodologique du suivi écologique. C'est le chapitre principal du document. Il part de l'ensemble des cibles du suivi écologiques pour développer des méthodes préconisées pour les suivre. Cette présentation insiste pour chaque paramètre suivi sur le principe, les méthodes utilisables et les outils nécessaires.

Le chapitre 5 est consacré à la stratégie de mise en œuvre du système de suivi écologique proposé. Le document se termine par une conclusion générale qui ressort également les recommandations de l'étude.

## Chapitre 2 REVUE DOCUMENTAIRE

---

### 2.1 Définition des concepts clés

Dans le présent document, nous retiendrons les définitions des mots et concepts clés ci-après :

#### 2.1.1 Suivi écologique, monitoring et bio-monitoring :

Le **suivi écologique** est une activité qui consiste à collecter des informations sur le milieu, sur sa biodiversité dans le temps et dans l'espace, en vue de mieux le connaître et de contribuer efficacement à sa gestion. Dans le cadre des projets de conservation les termes, suivi écologique, monitoring et bio-monitoring sont utilisés, parfois pour désigner la même chose.

Le **monitoring** pour la plupart des chercheurs fait penser à la surveillance continue. Le monitoring est une collecte de l'information qui permet de répondre aux questions sur un projet donné pour la planification, l'organisation ou le reportage. C'est une répétition d'enquêtes qui utilise des méthodes standards et qui consiste en une collecte continue de données de telle sorte que toute modification à partir d'un niveau soit perceptible. Il permet d'informer sur les caractéristiques des problèmes à résoudre ainsi que sur les changements qui ont cours dans l'espace et dans le temps (Spellerberg, 1991).

S'agissant de l'environnement, le monitoring est un suivi écologique, c'est-à-dire une évaluation continue de la dynamique spatio-temporelle des paramètres écologiques. Il consiste à acquérir et à générer des informations permettant de définir le statut et les tendances dans la structure et le fonctionnement des populations et communautés d'êtres vivants, en relation avec l'évolution de leurs habitats. En d'autres termes, il s'agit de l'évaluation continue des mécanismes et processus qui expliquent la distribution et l'abondance des organismes (Krebs, 1989). La maîtrise de ces mécanismes dynamiques est indispensable pour une meilleure gestion de l'environnement, et donc de la biodiversité.

Le suivi écologique ou monitoring est également défini comme la surveillance continue du statut et des paramètres écologiques dans l'espace et dans le temps pour en déceler les changements éventuels (Sutherland, 2001). Lorsqu'il se focalise uniquement sur la biodiversité, sans toucher à d'autres paramètres non biologiques comme les facteurs climatiques par exemple, on parle aussi de **bio-monitoring**.

D'après les termes de références, « le suivi écologique est une activité qui consiste à collecter des informations consistantes sur les espèces dans le temps et dans l'espace, en vue de mieux les connaître et de contribuer efficacement à leur gestion. Il s'agit entre autres des données concernant leur répartition, abondance, habitats préférés, dynamique de reproduction, taux de multiplication/taux de dissémination, impact sur d'autres espèces, valeur/importance pour d'autres espèces, prédateurs naturels et possibilité de contrôle. Il s'agit également des influences saisonnières et climatiques ».

Le suivi écologique ne sera pas limité dans ce travail au bio-monitoring. Pour mieux comprendre le document, il est convenable de définir d'autres termes qui seront fréquemment utilisés.

#### 2.1.2 Les aires protégées, principale cible de l'étude :

**Aire Protégée (protected area)** : Une aire protégée est : « une portion de terre, de milieu aquatique ou de milieu marin vouée spécialement à la protection et au maintien de la

diversité biologique, aux ressources naturelles et culturelles associées. Pour ces fins, cet espace géographique doit être légalement désigné, réglementé et administré par des moyens efficaces, juridiques ou autres » (UICN, 1994). L'UICN distingue plusieurs catégories d'aires protégées (réserve naturelle intégrale, parc national, monument naturel, aire de gestion des habitats/des espèces, paysage terrestre /marin protégé, aire protégée de ressources naturelles gérée). C'est également une zone géographique délimitée et gérée en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation et de développement durable d'une ou de plusieurs ressources données (Loi 94/01 du 14 janvier 1994 portant régime des forêts de la faune et de la pêche).

Les aires protégées ciblées par le présent travail sont définies comme suit :

- **Réserve naturelle intégrale/Zone de Nature Sauvage:** aire protégée gérée principalement à des fins scientifiques ou de protection des ressources sauvages (UICN, 1994);
- **Réserve écologique intégrale :** Un périmètre dont les ressources de toute nature bénéficient d'une protection absolue. Toutefois, le Ministre chargé de la faune peut, à titre exceptionnel, en autoriser l'accès ou le survol à basse altitude aux personnes ou institutions habilitées, à condition qu'elles soient accompagnées d'un préposé de l'administration (décret 95/466 PM du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application de régime de la faune).
- **Parc National :** Aire Protégée gérée principalement dans le but de protéger les écosystèmes et à des fins récréatives (UICN, 1994) ; périmètre d'un seul tenant, dont la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux, et en général, du milieu naturel, présente un intérêt spécial qu'il importe de préserver contre tout effort de dégradation naturelle susceptible d'en altérer l'aspect, la composition et l'évolution (loi 94/01 du 14 janvier 1994 portant régime des forêts de la faune et de la pêche, Décret 95/466 PM du 20 juillet 1995).
- **Paysage terrestre/marin protégé :** Aire protégée gérée principalement dans le but d'assurer la conservation de paysages terrestres ou marins à des fins récréatives (UICN).
- **Sanctuaire :** aire de protection dans laquelle, seules les espèces animales ou végétales nommément désignées bénéficient d'une protection absolue.
- **Réserve de faune :** Aire mise à part pour la conservation, l'aménagement et la propagation simple de la vie animale sauvage, ainsi que pour la protection et l'aménagement de son habitat, dans laquelle la chasse est interdite, sauf sur autorisation du ministre chargé de la faune, dans le cadre des opérations d'aménagement dûment approuvées, où l'habitation et les autres activités humaines sont réglementées ou interdites (loi 94/01 du 14 janvier 1994, Décret 95/466 Décret 95/466 PM du 20 juillet 1995).

### 2.1.3 La biodiversité au centre du suivi écologique :

La **biodiversité** peut se définir comme un concept, comme une entité mesurable ou encore comme une construction sociale et politique (Gaston, 1996). Si on la prend comme la variété ou variabilité chez les organismes vivants et les complexes écologiques dans lesquelles ils apparaissent (Lévêque, 1994), ce concept est plutôt abstrait. Mais il devient de plus en plus concret si on le prend comme l'ensemble des composantes de la diversité des formes de vie (variations génétiques, spécifiques, communautaires ou écosystémiques). Il

existe de ce fait un éventail de possibilités de mesure de la biodiversité. Le choix de chaque mesure (nombre d'espèces, indices, etc.) dépend de l'usage qu'on en fait.

L'autre conception de la biodiversité est plus en rapport avec la conservation. Elle est basée en particulier sur la sensibilisation du public afin de limiter la perte d'espèces.

Le suivi écologique pour les aires protégées, est centré sur des paramètres mesurables de la biodiversité telles que la richesse spécifique, les indices de diversité ou sur les indicateurs de situations critiques. Parmi les paramètres susceptibles de mesurer la biodiversité, la « richesse spécifique » ou nombre d'espèces présentes dans un peuplement est un paramètre important. Elle peut être complétée par la prise en compte de l'abondance relative des espèces.

Plusieurs questions ont été posées en relation avec **la perte de diversité biologique liée** à la pression exercée sur les habitats fauniques en général et les aires protégées en particulier. Qu'est ce qui est perdu ou qu'est ce que l'on risque de perdre dans ces formations végétales compte tenu de la forte pression humaine au voisinage? C'est à ce type de question et à bien d'autres que le suivi écologique tente d'apporter des solutions. Les notions suivantes permettent de mieux apprécier la biodiversité des écosystèmes :

- **Endémisme** : Phénomène par lequel une espèce s'est différenciée au cours de son évolution dans une aire biogéographique donnée généralement restreinte et qui y est restée strictement inféodée (Ramade, 1993). Une espèce endémique à une zone est celle que l'on ne retrouve que dans cette zone géographique et nulle part ailleurs. L'endémisme est donc le degré avec lequel une zone renferme des espèces endémiques. Il peut se mesurer en termes absolus ou relatifs.
- **Espèces clés** : Ce sont des espèces, qui, sans être nécessairement les plus abondantes ou les plus spectaculaires par leur taille, jouent un rôle essentiel en assurant la structuration de la communauté et même conditionnent la richesse spécifique de cette dernière (Ramade, 1993). Ce sont des espèces dont la conservation et la gestion sont bénéfiques pour un nombre important d'autres espèces (Simberloff, 1998).
- **Espèces parapluie (Umbrella species)** : Ce sont des espèces dont la conservation demande une si grande extension d'espace que sa protection profite à beaucoup d'autres espèces (Simberloff, 1998).
- **Espèces rares** : Ce sont des espèces avec une faible population. La rareté peut être naturelle ou résultant de la pression humaine (Simberloff, 1998).
- **Espèces menacées (threatened species)**: Ce sont des espèces dont le maintien dans le temps est de plus en plus compromis.
- **Espèces en danger** : Ce sont des espèces menacées de disparition sur tout ou portion de leur domaine vital (Simberloff, 1998).
- **Espèces phares** : Ce sont des espèces qui sont régulièrement citées pour illustrer l'importance biologique d'une zone, vue sous un angle touristique. On peut aussi utiliser le terme espèces emblématiques (flagship species) pour désigner ces espèces d'intérêt public (Simberloff, 1998).
- **Cible de conservation**: Élément de la biodiversité nécessitant une gestion en raison de son caractère exceptionnel ou de son niveau de menace ; exemple : espèce importante, regroupement de plusieurs éléments importants de la biodiversité (grands singes), habitat distinct, etc.

#### 2.1.4 Indicateurs et indices de biodiversité :

**Indicateur:** C'est une entité liée à une information spécifique recherchée, qui peut concerner le statut d'une cible de conservation, le changement dans le cours d'une menace ou dans la réalisation d'une activité ciblant un objectif donné. Un indicateur peut être mesurable ou une observation qualitative. Dans tous les cas, il doit être précis, consistant et sensitif. On dit aussi qu'il doit être SMART. Dans toute activité de planification, il est important de travailler à fond sur les indicateurs qui guident la réalisation de l'activité tout au long de son développement et qui facilitent les actions d'évaluation.

Dans le domaine biologique, on utilise le terme **indicateur biologique** ou **bio-indicateur** pour désigner les espèces indicatrices d'un milieu écologique donné.

Il ne doit pas être confondu à la notion **d'indice (ou d'index)** également utilisée dans le suivi écologique, indice obtenu en appliquant à un algorithme déterminé, les valeurs quantitatives propres à certains facteurs d'un biotope, d'une population ou d'une communauté. Les indices sont calculés à partir d'une échelle de cotation arbitraire. Divers indices de diversité sont utilisés pour qualifier la biodiversité (par exemple l'indice de Shannon). Un des indices fréquemment utilisé dans le suivi de la faune est l'indice kilométrique d'abondance (IKA).

#### 2.1.5 Système d'Information Géographique (SIG) :

Une *information géographique* est une information qui peut être rattachée à des éléments dont la position est définie par des coordonnées géographiques (longitude et latitude). De façon générale ces éléments peuvent être une distribution de ressources naturelles, un point d'eau, un type de sol, un centre de santé, un quartier, un pont, un barrage, etc. Un SIG est aussi «un ensemble d'outils (collecte, stockage, requête, transformation, manipulation, représentation...) qui permettent à différentes disciplines d'appréhender les informations spatiales pour un ensemble de buts » Burrough (1986).

Plusieurs définitions du **Système d'information géographique** sont proposées dans la littérature et on peut retenir simplement que les SIG sont des outils qui permettent de **rassembler** des données de diverses sources, de les **gérer**, de les **analyser** et de **présenter** des informations localisées contribuant à la gestion de l'espace (Société Française de Photogrammétrie, 1989).

## 2.2 Etat des lieux de la gestion de la biodiversité et des aires protégées au Cameroun

### 2.2.1 Politique nationale en matière de gestion des Aires Protégées

La politique forestière traduite par la loi N°94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts de la faune et de la pêche, enrichie par la loi-cadre n° 96/006 du 12 août 96 relative à la gestion de l'Environnement, définit les orientations politiques et stratégiques du Cameroun en matière de gestion de la biodiversité et s'accorde aux orientations internationales et sous-régionales (MINFOF, 2008). Les principaux axes de ladite gestion pourraient se résumer comme suit :

- La protection du patrimoine forestier, la participation à la sauvegarde de l'environnement et la préservation de la biodiversité à travers la création d'un domaine forestier permanent ciblant au moins 30% du territoire national ainsi qu'un réseau national d'aires protégées représentatif des écosystèmes du pays;

- L'amélioration de la contribution des ressources forestières et fauniques à l'économie nationale ;
- L'implication des populations dans la gestion durable des ressources.

L'une des grandes innovations de ces lois est la reconnaissance du rôle privilégié des populations dans la gestion durable des ressources biologiques. Ces progrès réalisés dans le domaine politique et réglementaire pour le passage de la gestion monolithique et conflictuelle de la faune et des aires protégées à une gestion participative se sont traduits par de nombreuses initiatives pilotes qui devront être capitalisées et consolidées dans le cadre du PSFE. Pour garantir une implication effective et durable des populations dans la gestion durable des ressources, les dispositions législatives et réglementaires prévoient une participation active des populations à tous les niveaux, notamment l'accès aux ressources, aux retombées économiques et aux prises de décision.

Le PSFE a été mis en place comme un cadre cohérent d'intervention pour mettre en œuvre la politique forestière.

## **2.2.2 Cadre légal et Institutionnel**

En vue de préserver sa diversité biologique pour les générations présentes et futures, le Cameroun a élaboré une série de mesures et mis en route des actions visant à assurer une gestion durable de son potentiel forestier et faunique. Entre autres, il y a des réformes menées sur le plan légal et institutionnel.

### **2.2.2.1 Cadre légal**

A l'échelle internationale, la conservation de la biodiversité intègre les dispositions de :

- La Convention de Washington (1973) sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore sauvages Menacées d'Extinction (CITES) ;
- La Convention sur la Diversité Biologique (CBD) signée en 1992 et ratifiée en 1994 et qui met l'accent sur la conservation, l'utilisation durable des ressources biologiques et le partage équitable des bénéfices ;
- La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (UNCCC) signée en 1992 et ratifiée par le Cameroun en 1994 ;
- La Convention sur la lutte contre la Désertification (CDD) en 1994 ;
- La World Héritage Convention (WHC) ou encore la Convention sur la Protection du Patrimoine culturel et naturel (Patrimoine mondial), adopté à Paris en 1972 et ratifiée en 1982 ;
- La Convention de Bonn sur la protection des espèces migratrices adoptée et ratifiée en 1993 ;
- La Convention d'Alger adoptée en 1968 sur la Conservation de la Faune en Afrique ;
- La convention de RAMSAR sur les Zones Humides signée en 1971 et ratifiée en 2006.

A l'échelle sous régionale, la politique du Cameroun en matière de biodiversité est en adéquation avec la déclaration des Chefs d'État d'Afrique Centrale ou déclaration de Yaoundé (1999) et le traité de Brazzaville (février 2005) adoptés aux Sommets des Chefs d'État d'Afrique Centrale sur la conservation et la gestion durable des Ecosystèmes

Forestiers d'Afrique Centrale avec la mise en place d'un Plan de Convergence. La déclaration de Yaoundé a prescrit d'importantes actions à entreprendre (par exemple la création des aires protégées) par chaque pays et collectivement par les pays concernés par les aires protégées transfrontalières. La Commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC) chargée de suivre la mise en œuvre du plan de convergence définit les actions prioritaires comme les accords du Tri Nationale Dja-Odzala-Minkébé (TRIDOM) et du Tri Nationale de la Sangha (TNS).

A l'échelle nationale, l'adoption en 1994 de la loi fixant le régime des forêts, de la faune et de la pêche et en 1996 de la loi-cadre relative à la gestion de l'environnement consacre la volonté du Cameroun de mieux organiser la gestion de son riche patrimoine biologique. Les quelques textes d'application desdites lois comprennent :

- Le décret N° 95/531/PM du 23 août 1995 fixant les modalités d'application du régime des forêts ;
- Le décret N° 95/466/PM du 20 juillet 1995 fixant les modalités d'application du régime de la faune ;
- Le décret N° 2001/546/PM du 30 juillet 2001, modifiant et complétant certaines dispositions du décret N° 95/413/PM du 20 juin 1995, fixant les modalités d'application du régime de la pêche ;
- Le décret N° 2005/577/PM du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental ;
- L'arrêté N° 0069/MINEP du 8 mars 2005 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à l'étude d'impact environnemental ;
- L'arrêté répartissant les espèces par classe de protection et l'arrêté portant réglementation des activités de chasse notamment en ce qui concerne les quotas annuels d'exploitation autorisés ainsi que les latitudes d'abattage par titre d'exploitation ;
- Les arrêtés fixant les normes d'inventaires fauniques en milieu de savane et de forêts.

Il est également prévu un certain nombre de réformes juridiques en matière de gestion de la faune dans le cadre de la mise en œuvre du PSFE.

#### **2.2.2.2 Cadre institutionnel**

Créé à la suite de la réorganisation du gouvernement par décret N°2004/320 du 08 décembre 2004, le MINFOF et le MINEP sont les administrations en charge de la gestion de l'information environnementale. Leurs missions comprennent entre autres l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation de la politique du Gouvernement en matière de gestion de la biodiversité, des aires protégées et de l'environnement.

Pour remplir ses missions, le MINFOF comprend une administration centrale et des services déconcentrés. Au niveau central, il comporte des directions techniques parmi lesquelles la Direction de la Faune et des Aires Protégées (DFAP) qui est chargée de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique en matière de gestion de la faune et des aires protégées, et la Direction de Forêts (DF). La DFAP comprend trois Sous directions à savoir la Sous Direction des aires protégées, la Sous Direction de la conservation de la faune et la Sous Direction de l'exploitation et de la valorisation de la Faune. Au niveau décentralisé, il y a les aires protégées, les Délégations départementales et les délégations

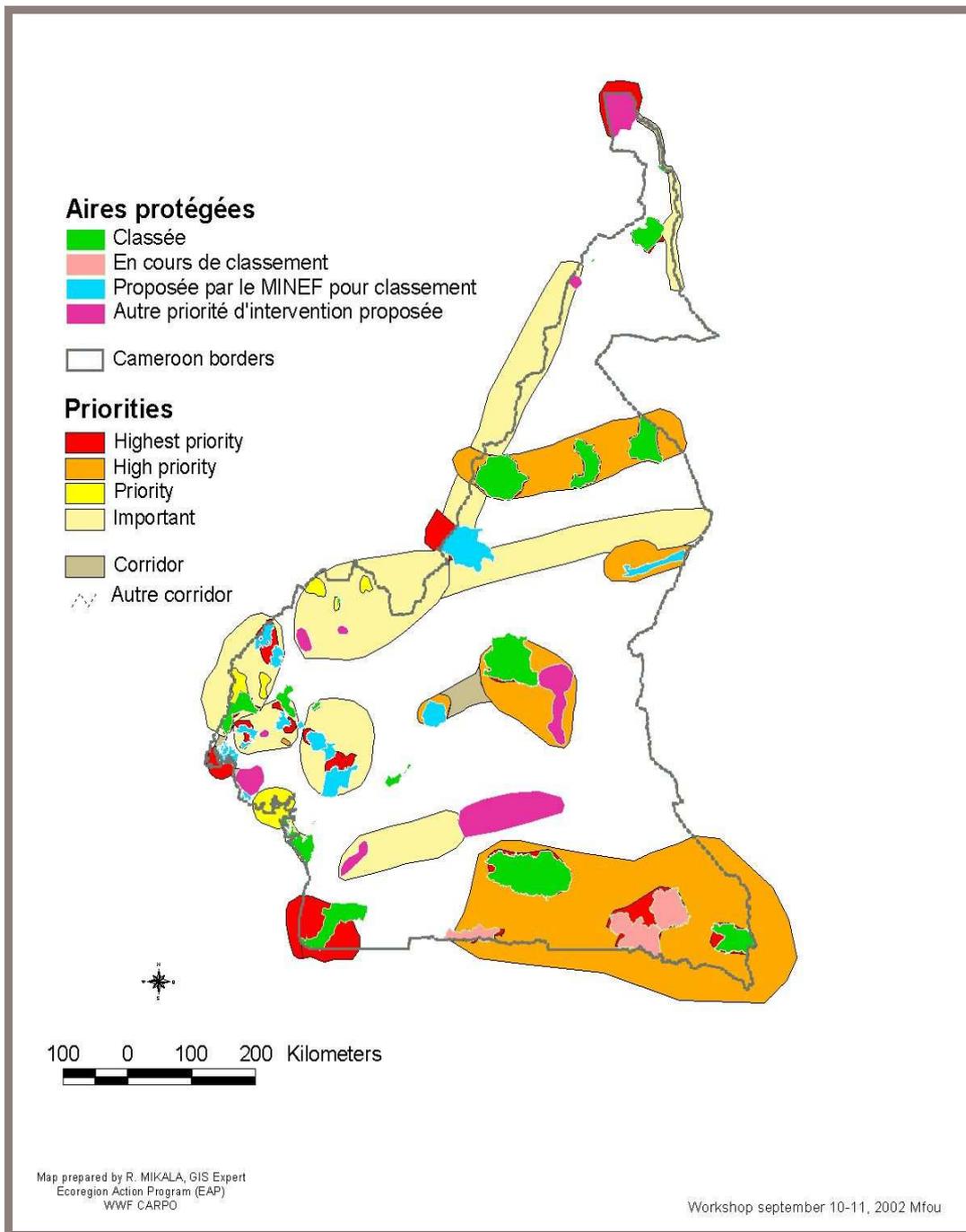
régionales. L'École de Faune de Garoua (EFG) et l'École des Eaux et Forêts de Mbalmayo, chargées de la formation, font parti de ce département ministériel.

De son côté, le MINEP comprend également une administration centrale et des services déconcentrés. Il comporte spécifiquement la Direction du suivi de la Conservation et de la promotion des ressources naturelles (DSCPR) qui comprend la cellule du Monitoring et du suivi écologique, et les Délégations départementales et régionales.

### **2.2.3 Vision écologique de la conservation**

Les formations végétales du Cameroun regorgent diverses espèces végétales et animales, avec plus 9000 espèces végétales, 1500 insectes et papillons, plus de 900 espèces d'oiseaux, plus de 400 espèces de mammifères, 250 espèces de reptiles et 200 d'amphibiens. Certaines de ces espèces sont endémiques au Cameroun (160 espèces végétales, 16 espèces de mammifères, 20 espèces de reptiles, 60 espèces d'amphibiens par exemple) (Fotso et al., 2001 ; WWF, 2007). Il faut signaler que cette connaissance est à parfaire et les recherches sont nécessaires pour les taxons encore mal connus et surtout pour circonscrire les groupes les plus menacés et proposer les mesures pour leur protection.

Dans la vision biologique du Cameroun (MINFOF, 2003 ; MINFOF, 2008), les aires protégées doivent pleinement jouer leur rôle de réservoir de la biodiversité. Elles doivent pour cela être considérées et gérées sous l'angle de vastes écosystèmes fonctionnels (approche paysage). Leur gestion doit dans ces conditions prendre en compte non seulement les objectifs de conservation, mais également les différents usages humains. On s'est rendu compte que le réseau d'aires protégées du Cameroun, hérité de l'époque coloniale ne représentait que partiellement la biodiversité du pays et prenait très peu en considération les aspects socioéconomiques. Ce constat a ainsi permis de planifier le nouveau réseau d'aires protégées qui se met progressivement en place (Figure 1). Il est en cohérence avec le plan de convergence de la COMIFAC.



**Figure 1 : Représentation de la vision biologique du Cameroun**

(Source : atelier PSFE, 10-11 septembre 2002 à Mfou)

#### 2.2.4 Présentation du réseau national d'aires protégées

La figure 2 présente le réseau d'aires protégées au Cameroun. Il couvre une superficie d'environ 8 236 066 ha soit plus de 17,304 % du territoire national et regroupées sous plusieurs statuts à savoir : 16 Parcs nationaux, 07 réserves de faune, 03 Sanctuaire de faune, 03 Jardins zoologiques, 47 Zones d'intérêt cynégétiques, 22 zones d'intérêt cynégétique à gestion communautaire. A ce réseau, il faut ajouter les aires protégées encore dans le processus de classement (4parcs nationaux et 4 réserves de faune). De manière générale, les superficies protégées sont en constante évolution depuis le sommet de Yaoundé de mars 1999 qui a donné une véritable impulsion aux efforts de conservation dans les pays et la sous région.

Les aires protégées du Cameroun sont situées dans deux principaux types d'écosystèmes : les écosystèmes de forêts et les écosystèmes de savanes, avec parfois des influences maritimes (zones côtières, mangroves) ou d'altitude (forêts de montagne).

Dans la zone humide du Cameroun, plusieurs initiatives de conservation et de gestion durable des ressources naturelles ont été développées et ciblent les aires protégées dans les régions de l'Est ou du Sud (Parcs Nationaux de Lobéké, de Boumba Bek, de Nki, Réserve de Biosphère du Dja, Parc National de Kom et Sanctuaire à Gorille de Mengamé, Parc National de Campo Ma'an) ou dans les régions du littoral, du Sud-ouest, Nord-Ouest et Ouest (Réserves de Douala-Edéa ou de Banyang Mbo, Parcs nationaux de Korup, Takamanda, Mont Cameroun, Bakossi, sanctuaire à chimpanzé de Kagwene, etc.). Le suivi de leur évolution spatio-temporelle, ainsi que l'évaluation de leur impact fait l'objet de programmes de bio-monitoring ou observatoires de l'environnement en cours de développement. Il est souhaitable que des programmes se développent dans le sens de contribuer à l'accomplissement de cette vision.

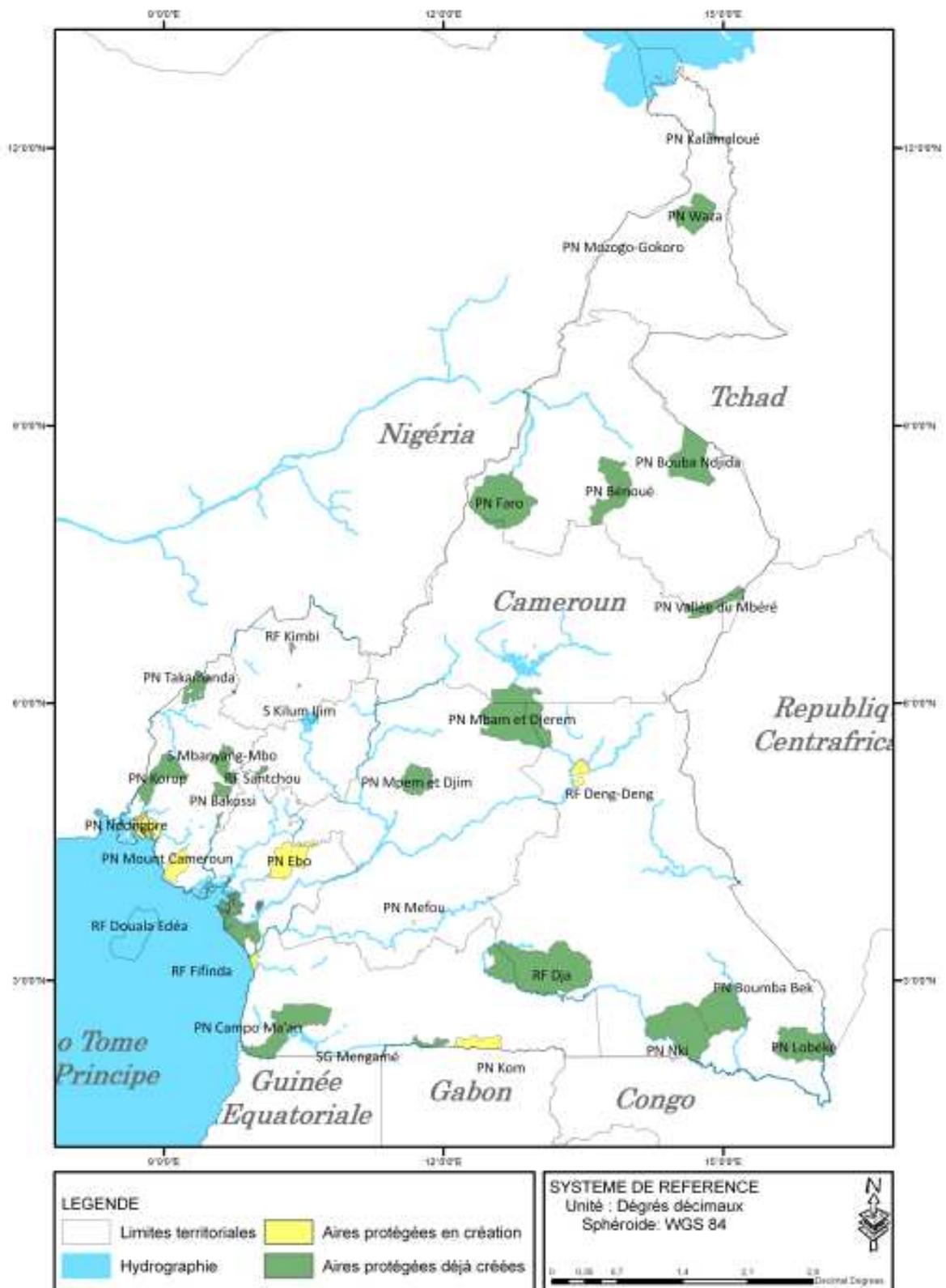
Les résultats des inventaires fauniques effectués dans les Parcs Nationaux (Boumba-Bek et Nki, Lobéké) confirment notamment la présence de près de 45 espèces de grands mammifères dans les forêts du Sud-Est Cameroun (WWF, 2002). Les éléphants et les gorilles y sont assez bien représentés (WCS, 1996; Stromayer et Ekobo, 1991; Elkan, 1994; Ekobo, 1995; Ekobo, 1998). Près de 134 et 121 espèces de poissons ont été identifiées jusqu'à présent respectivement dans le massif de Lobéké et celui de Boumba-Bek et Nki (WWF, op. cit.) (Makazi, 1998 ; Schliewen, 1999). Environ 305 espèces d'oiseaux observés dans le site de Lobéké (Dowsett-Lemaire et Dowsett, 1997 ; 1999). Les autres groupes fauniques sont également très diversifiés ; 18 espèces de reptiles et 16 espèces d'amphibiens sont présentes sur le site de Lobéké.

Dans la zone des savanes, un important réseau d'aires protégées a été mis en place et comprend pour la région de l'Extrême-Nord trois parcs nationaux (Waza, Kalamaloué, Mozogo Gokoro), pour la région du Nord trois parcs nationaux (Bénoué, Bouba Ndjiddah et Faro), une trentaine de ZIC et deux ZICGC, et pour la région de l'Adamaoua deux parcs nationaux (La Vallée du Mbéré et une partie du Mbam et Djerem) et une ZIC. Ces aires protégées sont situées le long d'un gradient croissant de pluviosité lorsqu'on va de l'Extrême-Nord vers l'Adamaoua. Il va donc de soi que les aires protégées les plus au Nord sont confrontées à la fois aux contraintes humaines et climatiques parfois sévères. La prise en compte de cette contrainte climatique est également une contribution pour la vision.

La zone des savanes représente l'une des zones écologiques d'importance internationale pour la conservation de la grande faune mammalienne d'Afrique. On y recense plus de 40 espèces différentes de grands et moyens mammifères dont les plus emblématiques sont l'éléphant, le lion, l'éland de Derby, le buffle, la girafe, l'hippopotame,

l'hippopotame. Certaines de ces espèces sont considérées comme des espèces clés pour le fonctionnement de l'écosystème tandis que d'autres ont disparu ou sont en voie de l'être (Rhinocéros, lycaon, guépard, panthère, etc.). Les derniers inventaires des savanes soudaniennes ont listé plus de 300 espèces d'oiseaux dont certaines sont endémiques à ces savanes (Dowsett & Dowsett-Lemaire, 1999).

En conclusion, le potentiel de la diversité biologique du Cameroun ne fait plus aujourd'hui l'ombre d'un doute. Ce potentiel représente un enjeu important pour les générations présentes et futures. Cependant, les contraintes économiques, sociales et culturelles diverses menacent son maintien. Les efforts à consentir pour gérer ces contraintes vont au-delà des actions nationales pour concerner les engagements pris à l'échelle sous-régionale et régionale ou internationale en vue de la conservation de la biodiversité.



**Figure 2 :** Réseau national d'aires protégées du Cameroun

*NB :* Ce réseau ne fait pas ressortir les ZIC et ZICGC.

**Tableau 1 : Liste des principales aires protégées au Cameroun (zones d'exploitation contrôlées non prises en compte)**

N°	Nom de l'aire protégée	Superficies (ha)	Date de création	Date revue du statut*
1	Parc national de Lobéké	217 854	19/03/2001	
2	Parc national de Campo-Ma'an	264 064	19/11/1932	10/10/1980
3	Parc national de Mbam et Djerem	416 512	1982 (Rés. Faune)	2000
4	Parc national de Korup	125 900	1937	30/10/1986
5	Parc national de la Bénoué	180 000	11/11/1932	5/12/1968
6	Parc national de Waza	170 000	24/03/1934	5/12/1968
7	Parc national de Faro	330 000	1980	
8	Parc national de Bouba Ndjida	220 000	1968	
9	Parc national de Kalamaloué	4 500	1968	
10	Parc national de la Vallée du Mbéré	77 760	2004	
11	Parc national de Mozogo Gokoro	1 400	1968	
12.	Parc national de Mpem et Djim	97 480	2004	
13	Parc national de Boumba Bek	238 255	2007	
14.	Parc national de Nki	309 362	2007	
15	Parc National de Takamanda	67 599	21 septembre 2008	
16	Parc National de Bakossi	29 320	28 septembre 2007	
17	Parc national de la Mefou	1 044	En cours de création	
18	Parc National d'EBO	100 000	En cours de création	
19	Parc National du Mont Cameroun	70 000	En cours de création	
20	Parc National de Kom	67 838	En cours de création	
21	Sanctuaire de faune de Banyang Mbo	66 000	1996	
22	Sanctuaire à chimpanzé de Kagwene	19440 ?	03 avril 2008	
23	Sanctuaire à gorilles de Mengame	27 723	14 juillet 2008	
24	Réserve de biosphère du Dja	526 000	26/04/1950	
25	Réserve de faune de Douala-Edéa	160 000	1932	
26	Réserve de Faune de Kimbi	5 625	1964	
27	Réserve de Faune de Santchou	7 000	1964	
28	Réserve de Faune de Mbi Crater	370	1964	
29	Réserve de Faune du lac Ossa	4 000	1968	
30	Réserve intégrale de Kupé	4 676	En cours de création	
31	Réserve écologique de Manegouba	5 252	En cours de création	
32	Réserve intégrale des Monts Bamboutos		En cours de création	
33	Réserve écologique de Manegouba	5 252	En cours de création	
34	Jardin Zoologique de Limbé	0,5	1963	
35	Jardin Zoologique de Garoua	1,5	1966	
36	Jardin Zoologique de Mvog Betsi (Ydé)	4,07	1951	

\*Il s'agit d'aires protégées qui étaient au départ classées comme réserve de faune et qui ont changé de statut pour devenir des parcs nationaux.

## **2.3 Revue et analyse des systèmes expérimentés au Cameroun**

### **2.3.1 Inventaire des systèmes de suivi écologique expérimentés au Cameroun**

Plusieurs systèmes de suivi- écologique ont été développés dans le cadre de projets de conservation mis en œuvre autour de certaines aires protégées du Cameroun (Programmes du WWF (Jengi, Savane, Kudu-Zombo, Coastal forest), Programmes de WCS (Mbam et Djerem et dans le Sud-Ouest), programme ECOFAC. Certains de ces systèmes sont partiellement documentés, tandis que d'autres sont sporadiquement mis en œuvre sans réelle référence à un document guide.

Dans ce chapitre, on présentera les différents systèmes de suivi écologiques expérimentés au Cameroun, en les logeant dans les aires protégées ou en précisant pour quel type de données on les utilise.

Le tableau 1 fait un inventaire des systèmes de suivi écologique fonctionnant dans les aires protégées du Cameroun. Il a été préparé en consultant divers documents (WWF, 2002 ; WWF, 2007 ; WWF, 2008 ; Etoga, 2005 ; Fiona Maisels, 2004 ; 2005 ; Etoga et al., 2006 ; Etoga et Foguekem, 2008 ; Gomsé et al., 2008 ; Mendo Biang, 2008, etc.). On voit à partir de ce tableau que dans la liste des paramètres écologiques suivis jusqu'ici dans les aires protégées du Cameroun, il y a :

- Les facteurs abiotiques du milieu ;
- La végétation et flore ;
- Les différents paramètres de l'habitat ;
- La faune.

**Tableau 2 : Les principaux systèmes de suivi écologique, expérimentés au Cameroun**

Paramètres suivis	Axe d'intervention	Méthodes utilisées	paramètres ou espèces ciblées	AP ou zones ciblées
<b>Facteurs du milieu</b>	Suivi des paramètres abiotiques	Météorologie pédologie, et autres	pluviométrie, températures, humidité de l'air	Sud-Est, PNB
<b>Végétation</b>	Inventaire	Taxonomie	Flore	Parcelle
		Comptage, Plots de Whittaker	Essences forestières	UFA et FC, PNK
	cartographie	Photo-interprétation, SIG, cartographie,	Formations végétales	Par endroit
	PFNL	Enquêtes	Divers	Périphérie des AP
<b>Habitat</b>	Suivi des mangroves	Diverses		PNCM, Réserve de Douala-Edea
	Intégrité des corridors	Visites et transect	Coupe de bois	PNB et quelques sites savanes
	Feux de brousse	Expérimentation/phénologie	Végétation et flore	PNB
<b>Habitat et Faune</b>	Suivi des sites particuliers, Activités humaines	Transect -Recces	Espèces fauniques, activités humaines	Zone forestière, PNNK, PNMD, PNCM
	Inventaire, suivi des populations fauniques	Comptage, Observation du comportement	Espèces emblématiques (Eléphants, Lions, buffles, Chimpanzé, Rhinocéros)	RBD, Sud-Est, PNB, PNMD
	Utilisation de la flore par la faune	Impact sur la végétation, Analyse des crottes, ou du contenu de l'estomac	Espèces clés (Eléphants, etc.)	RBD, Sud-Est, PNB
<b>Faune</b>	Inventaires fauniques	Transects (aériens ou terrestres)	Grands mammifères, et autres groupes	PNW, PNB, PNCM, PNNK, PNMD, ZIC, UFA
	Suivi des grands et moyens mammifères	Reconnaissance, Transect-Recces	Grands et moyens mammifères	PNNK, (RBD), PNW, PNK, Mt Cameroun, Bakossi, PNMD, Kagwene, Takamanda
		Camera trapping	carnivores	PNW, PNB,
		Calling Station	carnivores	PNW, PNB,
		Observations des touristes	Eléphants, Lions, buffles, Rhinocéros, Lycaons, girafes, etc.	PNB
		Observation à partir des miradors	Grands singes	Takamanda, Ebo, Kagwene
	Suivi des mouvements de grands mammifères	Télémetrie	Eléphants, Lions, Rhino, Eland de Derby, Bongo, Lycaon	PNW, PNL, PNB, Mont Cameroun (PNK)
		Pistage et refolement	Eléphants, Rhino, Eland de Derby, Bongo, Lycaon	PNW, PNL, PNB
	Suivi des sites particuliers	Transect-Recces	Grands mammifères	PNNK,
	Sites touristiques potentiels	Comptage	Espèces emblématiques	RBD
	Suivi des groupes spécifiques	Capture/marquage/recapture	Oiseaux	Plusieurs sites
		Patrouilles	Tortues marines	PNCM
		Enquête, et identification	Poissons et ressources halieutiques	
	Suivi des activités de Chasse	Enquête, chasse, trophées	Espèces gibiers	PNB, Sud-Est, Bakossi
	Surveillance de la viande de brousse	Enquêtes	Gibier	Coordination
Commerce illicite de l'ivoire	ETIS, MIKE	Eléphants Eléphants	Coordination PNW, PNBB	

### 2.3.1.1 Analyse des forces et faiblesses des différents systèmes de suivi écologique

L'analyse de la situation du système de suivi écologique permet de cerner les problèmes relatifs à sa mise en œuvre. La proposition de la stratégie à adopter doit s'appuyer sur un recours à l'outil « Forces, faiblesses, opportunités, contraintes ». Les systèmes utilisés jusqu'ici ont des forces et des faiblesses dans et hors des aires protégées.

#### 2.3.1.1.1 Forces

Les valeurs sur lesquelles les différents systèmes de suivi écologique se fondent sont :

- **La grande richesse biologique** : La diversité des paysages nationaux et celle de leur potentiel biologique sont données dans de nombreux documents élaborés par les structures de conservation (MINFOF/UICN, 1997 ; MINFOF, 2008). Cette biodiversité se caractérise par la présence des forêts avec des variantes telles que les mangroves et les forêts de montagnes, des savanes, et des steppes qui abritent de nombreuses espèces floristiques et fauniques. Certains sites concentrent de nombreuses populations d'espèces animales endémiques, charismatiques, rares ou menacées d'extinction (éléphants, gorilles, chimpanzés, etc.)
- **La tradition de conservation** : Le Cameroun est un pays dans lequel la politique de conservation fait son chemin depuis longtemps. Les premières aires protégées ont été créées autour des années 1932 et les dernières en 2009, ce qui traduit le maintien de l'intérêt pour la protection de la nature. L'objectif de 30% de la superficie du Cameroun qui doit être classée en domaine forestier permanent fait son bonhomme de chemin. Le réseau actuel d'aires protégées couvre une superficie d'environ 8 236 066 ha soit plus de 17,304 % du territoire national et regroupées sous plusieurs statuts à savoir : 16 Parcs nationaux, 07 Réserves de faune, 03 Sanctuaires de faune, 03 Jardins zoologiques, 47 Zones d'intérêt cynégétiques, 22 Zones d'intérêt cynégétique à gestion communautaire (MINFOF, 2008). Le processus de classement se poursuit encore.

**Tableau 3:** Evolution des aires protégées au cours des dernières décennies

TYPE	1995	2003	2007	2008
Parcs Nationaux	7	10	14	16
Réserves de Faune	6	6	6	7
Sanctuaires	-	1	1	03
Jardins zoologiques	3	3	3	3
ZIC et ZICGC	28	45	69	69
Superficie totale (ha)	4 264 803	7 211 800	8 138 800	8 236 066
Pourcentage de superficie (%)	9	15	17,1	17,304

Source : adapté de Chupezi Tiguhong et Betti, 2008.

- **Le Cadre juridique et institutionnel** propice au développement de certains types d'activités compatibles avec la conservation. La stratégie de valorisation économique des aires protégées par le tourisme de vision (dans les Parcs Nationaux et les Jardins Zoologiques) ou de la faune par la chasse sportive (dans les ZIC et ZICGC) est en parfaite harmonie avec la stratégie de conservation.

### **2.3.1.1.2 Faiblesses**

Les principales faiblesses liées au développement du système de suivi écologique sont les suivantes:

#### **\* Insuffisance de la connaissance des ressources naturelles des aires protégées**

- Les études entreprises dans les aires protégées sont apparemment assez nombreuses (plus de 1500 références recensées au cours de cette étude), mais, elles sont concentrées sur quelques aires protégées alors qu'un bon nombre d'entre elles n'ont presque rien comme acquis scientifique.
- Parmi les principales difficultés de gestion que connaissent certaines aires protégées, l'on cite généralement l'absence de plans d'aménagement pourtant prévus par la loi N°94/01 du 24 janvier 1994 portant régime des forêts de la faune et de la pêche et le décret N°95/466 fixant les modalités d'application du régime de la faune.
- Il n'existe pas, en relation avec les résultats du suivi écologique, un système d'alerte, ni des dispositions claires à suivre en cas d'événements comme par exemple les catastrophes, survenus dans ou hors des aires protégées, ou en cas de conflit entraînant des dégâts importants.

#### **\* Capacité de gestion insuffisante des ressources humaines**

- Le personnel dévolu à la gestion de la faune dans les aires protégées est en nombre insuffisant au regard des standards de l'UICN qui recommandent un garde équipé et motorisé pour assurer la surveillance d'une superficie de 5000 hectares en zone de forêt.
- Ce personnel de terrain était jusqu'ici vieillissant et dépourvu des qualifications qu'impose la conduite actuelle des activités de suivi écologique, avec l'utilisation d'appareils modernes de terrain et la maîtrise des programmes informatiques pour traiter les données collectées.
- Le principe de continuité dans l'administration est théorique et les affectations, fréquentes, ne tiennent pas toujours compte des acquis techniques dans la gestion des aires protégées.
- La motivation du personnel éco-garde nouvellement affecté est encore à confirmer, mais on note des tentatives de demandes d'affectation pour travailler hors du dispositif des aires protégées.
- Les capacités des services régionaux de la faune et des aires protégées sont souvent faibles pour assurer la coordination des programmes de suivi écologique dans les aires protégées (effectif et profil).

#### **\* Inadéquation de la logistique et des équipements**

- La logistique de terrain et les équipements requis pour l'organisation des activités de suivi écologique sont insuffisantes ou font cruellement défaut dans la plupart des aires protégées.
- Une des faiblesses de la gestion des bases de données concerne la maintenance des ordinateurs qui devraient contenir les programmes spécifiques du suivi écologique et les bases des données. La réalité est que ces programmes soit font défaut, soit sont installés en version piratée par les utilisateurs qui n'ont pas les moyens de maintenance.

**★ Insuffisante coordination et collaboration institutionnelle**

- Les activités de suivi écologique sont fortement dépendantes des projets de conservation pilotés souvent par des ONG de conservation. Or toutes les aires protégées ne sont pas accompagnées par des projets de conservation ou par des ONG de conservation.
- L'analyse de quelques projets de conservation clôturés montre qu'il n'y a pas eu des dispositions pour le maintien des acquis relatifs au suivi écologique à la fin des projets (cas du projet Waza-Logone ou des phases antérieures du programme ECOFAC où les documents produits par le projet sont difficiles à trouver).
- Les difficultés de collaboration entre les ONG pilotant les projets de conservation et l'administration de la faune, ont été soulevées et prennent souvent la forme de conflits de compétence.
- Les liens entre l'administration chargée de la faune et des aires protégées et les projets de conservation sont donc assez faibles en raison du climat de rivalité apparente entre les représentants des structures impliquées.
- On note par moment que le personnel des projets et celui de l'administration n'a pas le même niveau de motivation.
- La collaboration entre les institutions intervenant dans le secteur de la gestion de la faune et des aires protégées relève le plus souvent de l'informel ou des relations particulières entre les responsables en présence (Gomsé et al. 2008).
- Les services départementaux et régionaux en charge de la gestion de la faune et des aires protégées sont la plupart de cas déconnectés de la réalité quotidienne de la gestion de leurs aires protégées et disposent de très peu d'informations techniques sur les aires protégées. Ils visitent rarement ou pas du tout les aires protégées dans le cadre de leur propre travail.
- L'absence de liens formels entre les postes de contrôle forestier et de chasse situés en périphérie et le service de conservation.
- Le système de reportage ou de suivi évaluation dans le PSFE est peu fonctionnel et non systématisé au niveau des sites de terrain.

**2.3.1.1.3 Opportunités**

Plusieurs opportunités existent pour une gestion effective des aires protégées, qui pourraient bénéficier au suivi écologique. On peut citer entre autres :

- Un cadre légal ou réglementaire et institutionnel favorable ;
- La présence de nombreux partenaires techniques intéressés par la thématique (ONG de conservation, bureaux d'études, structures de recherche et d'enseignement supérieur, etc.) ;
- la présence d'institutions de formation s'intéressant à la gestion de la faune et des aires protégées (EFG, ENEF, Universités, ...) ;
- La présence dans les sites de conservation de projets qui intègrent le suivi écologique ;
- L'engagement des bailleurs de fonds et autres partenaires (appuis financiers et techniques, etc.).

- La place de la gestion de la faune et des aires protégées dans le PSFE avec le développement de toute une composante (3).
- La reprise des recrutements dans la fonction publique est une opportunité pour le renforcement des effectifs dans les aires protégées.

#### **2.3.1.1.4 Contraintes**

Les facteurs externes défavorables à la mise en œuvre des programmes de suivi écologique existent aussi et sont par exemple :

- La limitation des moyens financiers pour une extension de la gestion effective des aires protégées du Cameroun.
- L'insuffisance des données scientifiques sur les aires protégées qui ne permet pas de passer au suivi écologique sans disposer des données de base.
- La multiplicité des parties prenantes ayant des intérêts parfois divergents,
- Les contraintes naturelles à la gestion des certaines aires protégées (difficultés d'accès, absence de zonage, etc.)
- Le braconnage qui appauvrit certaines aires protégées et diminue le niveau d'intérêt.

#### **2.3.1.1 Définition des priorités**

Le suivi écologique doit être une composante centrale et opérationnelle de toutes les activités de conservation. Il est en effet essentiel de mesurer l'impact des actions menées sur la conservation de la biodiversité et sur le bien-être des communautés. Ceci est particulièrement important dans les programmes qui combinent les objectifs de conservation de la biodiversité et ceux de l'amélioration des conditions de vie des communautés.

Bien que les paramètres socio-économiques soient essentiels pour démontrer la valeur des programmes de conservation, et pour produire l'information pour la gestion, très peu de programmes de conservation abordent le suivi des tendances socio-économiques dans le sens de veiller à leur corrélation avec l'évolution du potentiel biologique. Ceci devrait préoccuper les « conservateurs », dans le futur au risque de remettre en cause le principe de la participation des communautés.

Le suivi écologique devrait partir d'une description actualisée de l'état des écosystèmes, des habitats et des espèces qui s'y trouvent pour permettre de se fixer des objectifs de conservation ou pour choisir des cibles de conservation. Cette description, qui précède le classement de l'aire protégée, passe par des études de base (inventaires biologiques et études socio-économiques) pour décrire l'état des ressources, le statut, l'abondance et la répartition des espèces et des espaces, de manière à apprécier leur viabilité et leur interaction avec les hommes. Ce préalable est globalement respecté pour des aires protégées suivies.

La difficulté actuelle au Cameroun dans certains cas réside au niveau des aires protégées qui ont été classées depuis les années 1932 et 1964 mais qui n'ont pas bénéficié d'une gestion effective conforme à leur statut. Il est donc possible que certaines d'entre elles aient perdu entre temps les ressources qui ont amené à les classer comme aire protégée. Une réactualisation des études de base est nécessaire dans ces conditions. Les aires protégées ciblées par ce type d'études peuvent être par exemple la Réserve de faune de Santchou qui a subi une forte pression de défrichement et de chasse, le Parc National de Mozogo-Gokoro, la

Réserve de faune du Lac Ossa, la Réserve de Faune de Mbi crater ou même le Parc National de Kalamaloué.

Dans les autres aires protégées, il faut passer à la planification et à la mise en œuvre des actions retenues pour le suivi écologique, en rapport avec les recommandations du plan d'aménagement pour les cas où il en existe un.

A partir des objectifs de conservation et des cibles de conservation, il faut mettre en place un système permettant de décrire ou de suivre la dynamique des populations et les tendances d'évolutions des espèces ou des habitats ciblés, en distinguant les variations imputables au fonctionnement naturel (ce qui peut aider à guider les activités de tourisme) et les variations induites par les pressions ou par les actions de gestion. On peut aussi insister sur les cibles sensibles qui sont soumises aux pressions les plus fortes.

La plupart de personnes ressources rencontrées lors de cette étude pensent que dans le suivi écologique, l'accent doit être mis sur la dynamique spatio-temporelle de la faune, et plus particulièrement sur la grande faune qui constitue la composante de la biodiversité la plus menacée par les activités humaines (chasse) et la plus sensible aux différentes dégradations des habitats. Ainsi par exemple, les grands mammifères comme les éléphants, les grands singes, les oiseaux migrateurs, et toutes les autres espèces-clés doivent mériter une attention particulière car leur conservation profite à beaucoup d'autres.

Au Cameroun, comme dans la plupart des pays du Bassin du Congo, le suivi est considéré comme une recherche scientifique et par conséquent est perçu comme un luxe en matière de gestion de la biodiversité. C'est pourquoi, il faut être stratégique dans le choix des paramètres à suivre. Il peut ainsi devenir moins coûteux s'il est bien conçu, simple et exécuté à une fréquence raisonnable.

Les espèces rares ou menacées sont aussi à prendre en compte, mais il faut privilégier l'approche qui consiste à travailler avec les indicateurs qu'avec des espèces difficiles à trouver (espèces indicatrices, signes de présence, indices d'abondance, volume des prélèvements, etc.). C'est certainement ce qui justifie la large utilisation de la combinaison des transects et des recces lors des marches de reconnaissance. Le suivi écologique doit permettre d'identifier les indicateurs pertinents afin d'éviter de consentir d'importants coûts aux dénombrements systématiques qui ne sont souvent pas à la portée des budgets des services de conservation. Bien sûr, les inventaires systématiques doivent être maintenus dans le système, à une fréquence raisonnable (3 à 5ans).

Le suivi écologique doit enfin attirer l'attention sur les conditions critiques du milieu (changements climatiques) ou les événements inattendus (catastrophe par exemple) et suivre l'impact des mesures de mitigation. D'une manière générale, il doit permettre de suivre les actions entreprises dans le sens de la gestion (renseignement sur les menaces auxquelles les ressources font face, identification et évaluation des sources de pressions, renseignement sur les efforts de protection, suivi de l'impact des mesures de gestion comme la lutte anti-braconnage, les feux de brousse, etc.). Un bon programme de suivi écologique doit se focaliser sur les principales menaces afin de voir comment les actions de conservation contribuent à les réduire, ou si ces actions déplacent les menaces sur d'autres localités.

Les résultats du suivi écologique doivent être utilisés pour l'amélioration de la qualité des rapports annuels jusqu'ici trop administratifs et intégrant peu les aspects techniques selon certains responsables. Il peut par exemple être question de mieux contribuer à la formation des techniciens de terrain.

### **2.3.2 Conclusion sur les systèmes utilisés au Cameroun**

Il apparaît, à la suite de cette analyse que très peu d'aires protégées accordent une importance à la collecte régulière des données sur les facteurs du milieu. Pourtant, les données climatiques sont les plus simples et les plus faciles à collecter, que ce soit par des stations simples à disposer aux environs du service de conservation ou par des stations automatiques qui ne coûtent pas cher.

On note également que la plupart des données sur la végétation ou sur l'habitat ont été collectées lors des études de base destinées à caractériser ces habitats. Il n'y a pas de problème à cela. Mais lorsqu'une aire protégée est menacée dans le maintien de son intégrité par une forme quelconque de destruction de l'habitat, une surveillance s'impose et on peut utiliser des cartes thématiques pour suivre la création des plantations, l'installation des migrants, etc.

La faune reste véritablement la principale composante de l'écosystème concernée par le suivi écologique au Cameroun à nos jours. Le groupe faunique sur lequel la plupart des activités de suivi se concentre est celui des grands et moyens mammifères. Autrement dit les groupes comme les oiseaux, les reptiles, les poissons, les amphibiens, etc. sont marginalisés.

Revenant sur les grands et moyens mammifères, les méthodes de suivi écologique les plus utilisées sont :

- Les inventaires aériens ou terrestres par les méthodes de transects ;
- Les marches de reconnaissance par une combinaison des transects et des recces.

On voit aussi que l'utilisation de la télémétrie pour le suivi des déplacements des espèces clés comme les éléphants ou les lions, malgré ses exigences techniques et financières, est de plus en plus répandue. Elle a commencé en zone de savane et s'étend sur plusieurs sites en forêts. Par contre, les méthodes exigeant le recours au savoir faire local pour le pistage sont de moins en moins utilisées.

### **2.3.3 Situation des aires protégées aspirant au suivi écologique au Cameroun**

Le présent travail cible prioritairement les aires protégées de faune. Il va se concentrer sur les zones de conservation in-situ et ne pas prendre en compte les jardins zoologiques qui disposent d'une stratégie d'intervention en cours de finalisation (CAMDEV/MINFOF, 2009). Les analyses vont donc concerner :

- Les Parcs Nationaux ;
- Les réserves de faune;
- Les réserves écologiques intégrales ;
- Les sanctuaires.

Très peu de ces aires protégées disposent en ce moment d'un système de suivi écologique documenté et mis en œuvre, même si la plupart d'entre elles ont bénéficié d'études de base qui ont influencé leur classement ou qui ont servi à faire des choix ou des priorités.

En plus de ces aires protégées qui sont classées, il en existe qui sont rentrées récemment dans le processus de classement, mais qui, en attendant d'être formellement créées, bénéficient des études contribuant au suivi écologique. Les zones de chasse (ZIC et

ZICGC) et les zones d'exploitation forestière (UFA et FC) ne sont évoquées que parce que rentrant dans la liste des zones périphériques d'aires de conservation de la faune.

### **2.3.3.1 Les Aires protégées disposant d'un système de suivi écologique plus ou moins développé**

A la base de la gestion de toute aire protégée, il y a la conduite d'un certain nombre d'études bioécologiques et socio-économiques, dominées par des inventaires. Ces études produisent des résultats qui mettent au premier plan les ressources naturelles qu'il convient de conserver pour la zone. Ces études sont le plus souvent le point de départ de l'élaboration des plans d'aménagement dans lesquels la recherche et le suivi écologique sont affichés comme un des programmes clés. L'élaboration d'un document de stratégie pour guider le développement du programme de suivi écologique est un axe important.

Pour l'instant, seuls le parc national de Campo-Man'an (Etoga et Foguekem, 2007), la Réserve de Faune du Dja (Mendomo Biang, 2008) et le Parc National de la Bénoué (Etoga et al., 2007) disposent chacun d'un document de suivi écologique finalisé. Le premier est mis en œuvre depuis quelques temps, tandis que le second est en voie d'expérimentation.

Quelques autres projets de conservation ont également élaboré des documents de suivi écologique non pas sur une aire protégée, mais sur une zone intégrant un ensemble d'aires protégées. C'est le cas avec les savanes du Nord avec l'appui du WWF : parcs Nationaux de la Bénoué, du Faro, de Bouba Ndjida, et des ZIC qui les entourent (Gomsé et al. 2008). C'est aussi le cas de la zone forestière du Sud-est Cameroun, toujours avec l'appui du WWF : Parcs Nationaux de Lobéké, de Boumba Bek, et de Nki (WWF, 2002). Chacune des aires protégées du Sud-est élabore son plan de travail sur le suivi écologique pour opérationnaliser le document stratégique qui existe sur la région.

En dehors de ces cas, dont les actions prévues et planifiées sont documentées, il y a deux autres situations. Dans le parc National du Mbam et Djerem, il n'y a pas un descriptif ou guide méthodologique du suivi écologique, mais les objectifs, les fiches de collecte de données sont élaborées, les actions planifiées, les collectes effectives et les données encodées et interprétées. Par contre les Parcs nationaux de Waza et de Korup sont deux aires protégées qui disposaient en leur temps de structures de bio-monitoring mais qui ont connu un recul important après la fermeture des projets de conservation qui les soutenaient.

### **2.3.3.2 Les aires protégées disposant des études de base sommaires sans système de suivi écologique**

Dans la Région de l'Extrême-Nord, le Parc National de Waza a bénéficié de nombreux projets de conservation (projet Waza-Logone, Projet FEM/CBLT, appuis WWF et du CEDC, PSFE, ...) et a pu dans le cadre de ces projets recevoir de nombreuses études. Son premier plan d'aménagement a été élaboré et mis en œuvre avec plus ou moins de difficultés et se trouve actuellement dans sa phase de révision. Les activités de suivi écologique en cours sont menées par diverses structures (WWF pour le suivi des éléphants, le CEDC pour le suivi des lions et les volontaires de Planète-Urgence pour le suivi des autres espèces fauniques et le suivi socio-économique). Il y a également eu des interventions de l'UICN dans le cadre du projet FEM/CBLT. Ces actions ne sont ni formellement coordonnées, ni consolidées dans un document stratégique. Par ailleurs, l'absence d'un système de financement durable rend ces interventions irrégulières, fragmentaires et la capitalisation difficile.

Dans la Région du Nord, il y a 3 parcs nationaux et une trentaine de ZIC. Le Parc National du Faro et celui de Bouba Ndjida sont en situation transitoire par rapport au niveau

de connaissance. Ils ont reçu des études de base avant ou dans le cadre du Programme de Conservation et de Gestion de la Biodiversité au Cameroun (PCGBC) : Inventaires botaniques, inventaires fauniques, études spécifiques, études socio-économiques, etc. Les résultats de ces études ont servi à l'élaboration des plans d'aménagement dont le dernier est encore en cours de rédaction (PNBN). Mais en ce qui concerne le suivi écologique, le système est encore embryonnaire.

Dans la Région de l'Adamaoua, le Parc National du Mbam et Djerem (Parc « interrégional » avec le Centre et l'Est), est géré à partir de Yoko (service de conservation) et de Mbakaou (siège du projet financé entre autres par la FEDEC et exécuté par WCS). Son plan d'aménagement est en cours de mise en œuvre et les données relatives au suivi écologique sont collectées, sans qu'il n'y ait un autre document guide que le plan d'aménagement. Le programme de bio-monitoring de WCS au PNMD se focalise sur les primates, les grands et moyens mammifères, sur l'habitat, les activités humaines et sur la lutte contre le braconnage. L'accent est mis sur l'évaluation du potentiel biologique, celle des pressions et celle des efforts de protection. Dans la première phase du projet de conservation mis en œuvre par WCS, le suivi des Recces a permis de sortir des cartes de distribution de la faune (grands et moyens mammifères (éléphants, buffles, bongos, cobs, sitatunga, guibs arnaché, céphalophes, chimpanzés, babouins, colobes etc.)) ainsi que les cartes des pressions et des formations végétales. Dans la deuxième phase du projet, l'approche a été revue par l'utilisation de la combinaison Recces-Transects. Les Transects-Recces se concentrent sur la partie centrale avec un objectif de déterminer les densités des éléphants et des chimpanzés et des IKA pour les autres espèces, tandis que seuls des Recces sont effectués au-delà du noyau central. Les fiches de collecte des données comportent une codification des éléments observés qui est la même dans l'ensemble des projets pilotés par WCS en Afrique centrale. Le programme ECOFAC sur la Réserve de Biosphère du Dja proposant un système proche dans sa stratégie, il est essentiel de s'assurer que les codes utilisés sont les mêmes.

Dans la Région du Sud, il y a 3 aires protégées de faune. Le parc national de Kom (en cours de création) et le Sanctuaire à Gorille de Mengamé ont connu un nombre important d'études de base et leur plan d'aménagement est en cours d'élaboration. Cependant, en dehors de la présence d'une base de projet et d'une équipe mise en place à Oveng pour les deux aires protégées, il n'y a pas de disposition particulière pour le suivi écologique, encore moins des actions concrètes.

Dans la Région du Littoral, sur les aires protégées de faune classées et celles en cours de création qu'on y trouve, la Réserve de Faune de Douala-Edéa, le Parc National d'Ebo, la Réserve écologique intégrale de Kupé-Manegouba (à cheval entre le littoral et le Sud-ouest) sont soutenus par des projets de conservation pilotés par CWCS pour Douala-Edéa et WWF pour les autres. Les activités de suivi ornithologiques le long de certains cours d'eau de la Réserve de Faune de Douala-Edéa se font depuis bientôt 10 ans. Il y a aussi le suivi de l'utilisation du bois de mangrove pour le fumage du poisson. On y trouve de nombreuses études réalisées, mais qui n'ont pas encore permis l'élaboration de leur plan d'aménagement.

Il en est de même pour la Région du Sud-ouest, avec le Parc National du Mont Cameroun en création, le Parc National de Bakossi, le Parc National de Takamanda et la Réserve de Banyang Mbo qui sont dans la même situation. Le parc National de Takamanda en particulier a connu une série d'études dont la synthèse a été publiée (Comiskey et al., 2003).

Dans la Région du Nord-Ouest, le Sanctuaire à Gorille de Kagwene n'a pas encore formellement l'appui de l'Etat, mais WCS y a construit une base de recherche (research camp) et formé du personnel non permanent qui maîtrise certaines bases du suivi écologique.

### 2.3.3.3 Les aires protégées avec des données de base insuffisantes

Dans la Région de l'Extrême-Nord, il y a 3 aires protégées de faune: le Parc National de Waza, le Parc National de Kalamaloué, et le Parc National de Mozogo-Gokoro. Les 2 dernières ont connu peu d'études et par conséquent, restent peu connues sur le plan de leur potentiel bio-écologique ou de leur fonctionnement.

Dans la Région du Nord, il y a 3 parcs nationaux (le Parc National de la Bénoué (PNB), le Parc National du Faro (PNF) et le Parc National de Bouba Ndjida (PNBN), une trentaine de Zones d'Intérêt Cynégétique (ZIC) et 2 ZICGC, mais seules certaines ZIC sont en situation de déficit d'informations.

Dans la Région de l'Adamaoua, il y a 2 aires protégées (une partie du Parc National du Mbam et Djerem (PNMD) et le Parc National de la Vallée du Mbéré (PNVM). Le Parc National de la *Vallée du Mbéré* est le seul qui ne bénéficie pas encore de projet d'appui, ni d'accompagnement par une ONG de conservation, et se présente comme l'aire protégée de la région ayant le moins d'informations techniques pour sa gestion.

Dans la Région du Centre, outre le Parc National du Mbam et Djerem, il y a une aire protégée récemment classée : le Parc National de Mpem et Djim, et 2 projets d'aires protégées à statut non encore arrêté : le « Parc National de la Mefou et le Centre de réhabilitation des chimpanzés de Sanaga-Nyong. Toutes sont considérées comme des aires protégées où il y a peu d'informations techniques pour leur gestion.

Dans la Région de l'Est il y a 4 aires protégées de faune (Le Parc National de Lobéké (PNL), le Parc National de Boumba Bek (PNBB), le Parc National de Nki (PNNK) et la Réserve de Biosphère du Dja (RBD), mais aucune des 4 aires protégées ne se trouve en position de déficit par rapport à la connaissance de leur potentiel.

Dans la Région du Sud, il y a 3 aires protégées de faune à savoir, le Parc National de Campo Ma'an, le Parc National de Kom (en cours de création) et le Sanctuaire à Gorilles de Mengame. Aucune des 3 aires protégées ne se trouve en position de déficit par rapport à la connaissance de leur potentiel.

Dans la Région du Littoral, il y a 4 aires protégées de faune à savoir, la Réserve de Faune de Douala-Edéa, le Parc National d'Ebo en création, la Réserve écologique intégrale de Kupé-Manegouba et la Réserve de Faune du Lac Ossa. Seule la réserve de Faune du Lac Ossa manque d'informations techniques.

Dans la Région du Sud-ouest, il y a 5 aires protégées de faune, le Parc National de Korup, le Parc National du Mont Cameroun en création, le Parc National de Bakossi, le Parc National du Takamanda, la Réserve de Banyang Mbo, Kagwene, mais aucune d'elles n'est en situation de déficit total par rapport à la connaissance de leur potentiel.

Dans la Région du Nord-Ouest, il y a 3 aires protégées de faune dont deux sont en situation de déficit d'information :

- La Réserve de Faune de Kimbi (Kimbi Game Reserve) : la réserve n'a pas de projet de conservation et la connaissance sur les ressources de l'aire protégée est embryonnaire ;

- Le Sanctuaire à flore d'Oku : Pour l'instant, il n'a pas de conservateur, mais 2 éco gardes. L'Etat n'y a pas encore construit un service de conservation, mais il y a un bureau provisoire hors de la zone de conservation. Il y a aussi un poste de contrôle forestier et de chasse à Oku. Le personnel en place manque de moyens d'intervention et le niveau de connaissance des ressources est presque nul.

Dans la Région de l'Ouest, il y a une seule aire protégée : la Réserve de Faune de Santchou. Elle n'est pas soutenue par un projet de conservation ni par une ONG. C'est une des aires protégées qui manque d'informations techniques pour sa gestion.

Logiquement, un système de suivi écologique convenable pour cette catégorie d'aires protégées ne devrait être conçu qu'après la conduite d'un ensemble d'études de base ou leur réactualisation, une proposition de zonage et finalement un plan d'aménagement.

**Tableau 4** : Répartition des différentes aires protégées de faune en fonction du niveau de recherche

Régions	Niveau de recherche		
	Niveau de Base : Connaissances insuffisantes des ressources	Niveau intermédiaire : Nombreuses études de base et/ou plan d'aménagement	Niveau avancé : Système de suivi écologique monté ou en cours de montage
Adamaoua	PN Vallée du Mbéré	-	PN Mbam et Djerem
Centre	PN de la Mefou, PN de Mpem et Djim,	-	-
Est	-	PN de Boumba-Bek PN de Nki	PN de Lobéké RB du Dja
Extrême-Nord	PN de Kalamaloué PN de Mozogo Gokoro	-	PN de Waza
Littoral	RF du Lac Ossa	RF de Douala-Edéa, PN d'EBO, Réserve écologique intégrale de Kupé-Manegouba	-
Nord	-	PN Faro PN Bouba Njidah	PN Bénoué
Nord-Ouest	RF de Kimbi (Kimbi Game reserve), Sanctuaire à flore d'Oku :	Sanctuaire à Gorille de Kagwene	-
Ouest	RF de Santchou	-	-
Sud	-	PN de Kom (en cours de création) Sanctuaire à Gorille de Mengame.	PN de Campo Ma'an
Sud-ouest	-	PN de Takamanda PN du Mont Cameroun, PN du Mont Bakossi, Réserve de Banyang Mbo	PN de Korup

#### 2.3.3.4 Conclusion sur la connaissance des aires protégées du Cameroun

Les aires protégées du Cameroun sont dans des situations contrastées par rapport au niveau des connaissances sur les ressources conservées ou à conserver, en rapport avec les interventions qui y ont eu lieu.

Certaines d'entre elles ont un système plus ou moins développé avec plusieurs types de données collectées et publiées à des fréquences plus ou moins régulières. C'est le cas dans les parcs nationaux de Waza, Bénoué, Mbam et Djerem, Campo Ma'an, Lobéké, Réserve de

Biosphère du Dja, etc. Elles ont certainement bénéficié des projets de conservation pour recevoir des études ou pour développer leur suivi écologique qui, dans chacun des cas reste à compléter et à parfaire.

D'autres ont un système de suivi écologique limité à quelques sondages biologiques réalisés au coup par coup. C'est le cas des parcs nationaux de Kalamaloué, Mozogo Gokoro, Faro, etc.

D'autres encore n'ont presque pas connu d'études importantes et leur valeur biologique ou écologique est très peu connue. C'est le cas par exemple des parcs nationaux de la vallée du Mberé ou du Mpem et Djim.

Il ressort aussi du tableau 3 qu'il n'y a pas de région du Cameroun dans son découpage actuel sans aire protégée de faune. Cependant toutes les régions n'ont pas le même poids ni en termes de nombre d'aires protégées, ni de superficie couverte. On note également que toutes ces aires protégées n'ont pas toujours suscité le même intérêt chez les partenaires de conservation. C'est pourquoi, le niveau de développement des recherches est disparate.

### **2.3.4 Mode de gestion de la biodiversité et des aires protégées au Cameroun**

La coordination de la gestion de la biodiversité et des aires protégées est assurée par le Ministère en charge des aires protégées (actuellement le MINFOF). Ce dernier agit par l'intermédiaire de la Direction de la Faune et des Aires Protégées (DFAP) qui dispose de 3 sous directions : la sous direction des aires protégées, la sous direction de l'exploitation et de la valorisation de la faune et la sous direction de la conservation de la faune.

Sur le terrain, la gestion des ressources naturelles est faite à deux niveaux : au niveau des aires protégées et au niveau du contrôle de l'exploitation des ressources hors des aires protégées.

Au niveau de chaque aire protégée, il y a un service de conservation piloté par un conservateur qui dispose d'une équipe d'éco-gardes qu'il doit organiser au sein d'unités géographiques comme les antennes ou les secteurs ou d'unités thématiques (unité de protection, unité de recherche et de suivi écologique, unité de développement participatif et unité de gestion administrative). En raison des faibles effectifs d'éco-gardes, cette spécialisation en unités n'est pas encore totalement effective, mais dans quelques cas, il y a des chefs d'unités qui utilisent un pool d'éco-gardes qui passent d'une unité à l'autre en fonction des programmes.

Au niveau de l'exploitation durable des ressources naturelles, les activités clés concernent la gestion de la chasse, l'exploitation des ressources forestières et les activités de contrôle. Ces activités sont rattachées aux délégations départementales ou régionales (service de la faune et des aires protégées, service des forêts, brigade de contrôle, etc.).

## Chapitre 3 APPROCHE METHODOLOGIQUE

---

On a distingué dans ce travail deux phases :

- Une phase 1 de réalisation de l'étude qui va de la conception jusqu'à la production du rapport soumis à la validation. Elle met l'accent sur la recherche documentaire, les discussions avec les personnes ressources à la faveur des descentes sur le terrain, la valorisation de l'information collectée et enfin la rédaction du guide méthodologique du suivi écologique.
- Une phase 2 d'organisation de l'atelier de validation.

### 3.1 Conduite de l'étude.

L'équipe s'est organisée pour rassembler les données techniques en consultant les sources documentaires disponibles (bibliothèque des institutions, documentation disponible au niveau des personnes ressources, etc.). Pour faire ce travail, il a été absolument nécessaire de faire des descentes de terrain.

#### 3.1.1 Descentes sur le terrain

Des descentes dans toutes les délégations régionales du MINFOF et dans certains sites de conservation ont été organisées (Parcs nationaux de Waza, Bénoué, Korup, Mbam et Djerem, Campo Ma'an, Lobeké, Réserve de Biosphère de Dja). Au cours de ces descentes, les responsables des services de conservation (conservateurs), les délégués et leurs collaborateurs qui travaillent sur le suivi écologique ou qui s'y intéressent, et d'autres personnes ressources logées dans des projets de conservation ou dans des établissements spécialisés comme l'Ecole de Faune de Garoua, le CEDC de Maroua, l'Ecole National des Eaux et Forêts de Mbalamayo (ENEF), et quelques universités ont été rencontrés.

Par ailleurs, à Yaoundé, l'équipe a rencontré les personnes ressources du MINFOF, des ONG partenaires (WWF, WCS, UICN, CWCS, Birdlife) ainsi que les responsables des programmes tels qu'ECOFAC, TRAFFIC. Elle a enfin rencontré les chercheurs des disciplines concernées, rattachés aux institutions de recherche ou d'enseignement supérieur.

Au cours de ces rencontres, il a été à la fois question de rechercher la documentation sur les études réalisées dans les aires protégées de chaque unité administrative, mais aussi de faire un tour d'horizon sur des questions de suivi écologique que l'on rencontre dans cette unité. Un guide d'entretien avait été préalablement élaboré à cet effet (annexe 3). Il a permis de rechercher les éléments de réponse aux questions telles que :

- L'existence des bases de données ;
- Le type de données disponibles ;
- Les types de rapports produits ;
- L'existence dans la région/province de personnel MINFOF/Projet travaillant sur le suivi écologique ;
- L'existence de bibliothèques physiques ou numériques (virtuelles) ;
- L'existence de projets soutenant le suivi écologique ;
- Le niveau de développement du système existant ;
- Le niveau de maîtrise et d'appropriation du système ;

- Les différents systèmes de collecte de données mis en œuvre;
- Etc.

L'organisation des tournées a été faite en 6 principaux axes :

- **Axe 1** : Le grand nord (Maroua (Délégation régionale et CEDC), Garoua (Délégation régionale et EFG), Ngaoundéré (Délégation régionale et Université), PN de Waza, PN de la Bénoué, PN de Mbam et Djerem) ;
- **Axe 2** : Le Sud-est (Bertoua (Délégation régionale), Yokadouma (PN de Lobéké), Somalomo (Réserve de Biosphère du Dja)) ;
- **Axe 3** : Sud (Ebolowa (Délégation régionale, Ecole nationale des Eaux et Forêts de Mbalmayo), Campo (PN de Campo Ma'an)) ;
- **Axe 4** : Le Littoral, et Sud-Ouest (Douala (Délégation régionale), Buea (Délégation régionale), Mundemba (PN de Korup), Réserve de faune de Douala-Edéa,) ;
- **Axe 5** : L'Ouest et le Nord-Ouest (Bafoussam (Délégation régionale), Bamenda (Délégation régionale)) ;
- **Axe 6** : Yaoundé (Personnes ressources de la DFAP, Délégation Régionale du Centre, Brigade Nationale de Contrôle des opérations forestières et fauniques, sièges des ONG et institutions comme WWF, GTZ, WCS, UICN, TRAFFIC, autres personnes ressources, siège des projets environnementaux (ECOFAC), etc.).

### **3.1.2 Traitement des données collectées**

#### **3.1.2.1 Revue bibliographique**

La revue bibliographique a permis de faire l'inventaire des études réalisées et qui sont disponibles dans les sites visités ou chez les personnes ressources rencontrées. Les listes issues de ces inventaires sont classées par source de documentation. Ces données sont saisies dans un tableur Excel et permet de faire des tries. Les listes finales, en annexe, se présentent sous 2 formes (liste en fichier Word et sous forme de base de données Excel que l'on peut interroger en utilisant des critères comme l'auteur, le titre, la nature du document, l'éditeur ou l'institution qui a publié le document).

#### **3.1.2.2 Autres traitement de données**

Dans le but de capitaliser les initiatives existantes, nous avons consulté les sources documentaires et pris connaissance des systèmes de suivi écologique développés dans certaines aires protégées du Cameroun. Nous avons par ailleurs, consulté les acquis du PCGBC et les travaux de recherches disponibles sur les aires protégées. Ceci a permis de nous rendre compte que des systèmes de suivi- écologique parcellaires existent, pour avoir été développés dans le cadre de projets dans certaines aires protégées : Réserve de Biosphère du Dja, PN de Waza, PN Korup, PN de Lobéké, PN de la Bénoué, PN de Campo Ma'an et PN de Mbam et Djerem.

A partir de ce travail, un inventaire des systèmes qui fonctionnent a été fait, accompagné par une analyse critique surtout pour des cas où plusieurs approches se confrontent pour certains paramètres mesurés. On a ainsi pu présenter les différents systèmes de suivi écologique expérimentés au Cameroun, en les logeant dans les aires protégées ou en précisant pour quel type de données on les utilise.

Le guide méthodologique a été préparé en suivant des cas les plus courants rencontrés dans les aires protégées du Cameroun. Il décrit comment procéder à la collecte des informations sur le suivi écologique. Par ailleurs, le document fait des propositions sur comment gérer certaines études comme :

- Les recherches scientifiques pour qu'elles puissent contribuer à alimenter le système proposé ;
- Les études de base qui débouchent parfois sur des recommandations contenant entre autres les priorités dont certaines peuvent concerner le suivi écologique ;
- Les recherches sur les espèces clés ou phares (Eléphants, grands singes, Elans de Derby, Bongos, Lycaons, Rhinocéros noirs, etc.) ;
- Les études sur les facteurs de dégradation (étude de l'impact du pâturage du bétail sur le milieu, étude d'impact des feux de brousse) ; etc.

En ce qui concerne les outils de mise en œuvre, nous faisons un tour d'horizon sur les instruments ou outils de suivi écologique (fiches nécessaires pour la collecte des données, outils et appareils de collecte de certaines données spécifiques, logiciels de traitement ou de gestion des données, etc.). Ensuite, on a fait une proposition ou une recommandation en rapport avec les facilités de mise en œuvre, l'accès aux instruments de mesure ou encore la complexité des logiciels de traitement. Les fiches de collecte des données sont conçues et proposées dans chaque cas.

La stratégie proposée tient compte des aires protégées, des délégations régionales ou départementales, de l'administration centrale (DFAP), en relation avec la base de données qui y est prévue ou en relation avec la consolidation des données échangées avec la CITES, MIKE, ETIS, etc.

### **3.2 Phase 2 : Ateliers de validation.**

L'étude a été soumise à deux ateliers de validation. Le premier était interne à la Direction de la faune et des Aires protégées. Le second était un atelier de validation national, organisé à Mbalmayo par le Ministère des Forêts et de la Faune, et ouvert aux partenaires du suivi écologique. Les invités à cet atelier étaient, entre autres, le personnel du MINFOF (DFAP, Direction des forêts, Brigade Nationale de contrôle, Délégués régionaux, conservateurs), du MINEP, etc. mais aussi les représentants des ONG et Institutions partenaires du MINFOF (WWF, ECOFAC, UICN, etc.).

## Chapitre 4 GUIDE METHODOLOGIQUE DU SUIVI ECOLOGIQUE POUR LES AIRES PROTEGEES DU CAMEROUN

---

### 4.1 Bases fondamentales du travail

#### 4.1.1 Définition des principes clés et de la logique des interventions

Les principes clés de la stratégie de suivi écologique sont les suivants :

- Intégrer les actions du suivi écologique au niveau des aires protégées avec celles entreprises aux niveaux régional, national, sous-régional et international;
- Mettre un accent sur un système suffisamment simple et financièrement accessible pour être maintenable sur le long terme ;
- Œuvrer pour un système applicable dans tous les écosystèmes prioritaires du Cameroun ;
- Prendre en compte les diverses parties prenantes dans le processus de mise en œuvre (communautés, organisations de base, personnel de l'administration locale ou du service de la conservation, ONG, chercheurs, universitaires, partenaires financiers, etc.) ;
- Assurer une inter relation entre l'environnement et le développement.

Le système proposé s'articule autour de la logique suivante :

- Pour jeter les bases de la mise en place d'un système de suivi écologique dans et autour d'une aire protégée, il est requis comme un des préalables de conduire des études de base en vue d'identifier les cibles de conservation qui doivent sous-tendre le suivi écologique (groupements végétaux importants, listes d'espèces fauniques, paramètres écologiques ou socio-économiques à surveiller, activités de développement, régénération forestière, etc.) ;
- Le suivi de la dynamique de la végétation en rapport avec les conditions naturelles du milieu ou des contraintes anthropiques devrait permettre de percevoir en temps réel d'éventuels processus de dégradation naturelle liés notamment à l'action des grands mammifères ou liés à l'action de l'homme. Les modifications phénologiques des espèces végétales clés en condition naturelle ou sous l'influence des feux peuvent être intégrées à cette dynamique de la végétation comme ayant une influence sur les migrations des mammifères ;
- Le suivi de la dynamique des populations animales : mouvements de grands mammifères, variation des effectifs des espèces principales, évaluation de la fréquentation des sites particuliers comme les salines, les clairières, par les espèces de mammifères (inventaires réguliers, tournées de reconnaissance, observations à partir de points fixes, etc.) ;
- Le suivi de l'évolution démographique et des activités d'exploitation et leurs impacts sur le milieu sont aussi à prendre en compte (exploitation forestière, exploitation minière, ouverture des routes, construction des barrages, utilisation des PFNL, chasse, capture et tourisme) ;

- Le suivi des actions de gestion : par exemple les opérations de lutte anti-braconnage.

#### **4.1.2 Hypothèses du suivi écologique appliqué à la gestion des aires protégées.**

Le système de suivi écologique à mettre en place suppose que les hypothèses suivantes sont vérifiées :

- En l'absence de pression anthropique perceptible, les espèces fauniques ont une très grande affinité avec leur habitat ; les saisons climatiques ont donc une influence sur la dynamique spatio-temporelle de la faune ;
- Cependant, les perturbations anthropiques des habitats, en fonction de leur intensité, sont susceptibles d'affecter la dynamique des espèces fauniques et d'amener certains taxons à migrer ou à mourir ;
- L'intensité de la pression de chasse, qui dépend de la pression démographique et de la demande en produits fauniques, affecte négativement les densités des populations d'espèces de grands mammifères ;
- Dans une région riche en faune, les ongulés constituent l'essentiel des prélèvements. Lorsque les ongulés deviennent rares, les primates sont collectés en grands nombres. Lorsqu'il n'y a plus suffisamment de primates, les oiseaux sont collectés ;
- La taille des trophées de chasse (ivoire, cornes) chute avec l'intensité élevée de chasse.

#### **4.1.3 Définition des cibles, champs d'action et axes d'intervention du suivi écologique**

En rapport avec les champs d'application, le système de suivi-écologique proposé s'articule autour de quelques axes d'intervention :

- Le suivi des conditions naturelles du milieu ;
- Le suivi des pressions anthropiques ;
- Le suivi de l'état des habitats et de l'évolution de l'espace ;
- Le suivi de la dynamique de la faune ;
- Le suivi des efforts de conservation.

### **4.2 Méthodes préconisées pour le suivi écologique dans les aires protégées au Cameroun**

#### **4.2.1 Introduction**

Les difficultés rencontrées dans la gestion des aires protégées sont assez nombreuses. Les gestionnaires de ces aires de conservation font face aux contraintes institutionnelles, aux contraintes d'application des règles de gestion, mais aussi aux contraintes naturelles et humaines, presque toujours complexes dans les pays en voie de développement. Le principal souci de ces gestionnaires est de toujours assurer, face à ces contraintes, une stabilité de la biodiversité de leur zone.

C'est la raison pour laquelle ils se préoccupent de comprendre la dynamique des populations fauniques de ces zones (statuts, mouvements, mode de nutrition, reproduction, épidémiologie-surveillance, etc.). Ils se préoccupent également des habitats et surtout de leur

capacité de charge, ainsi que celle de leur voisinage. La plupart de ces paramètres sont mesurés ou estimés à partir d'une évaluation d'autres paramètres tels que le taux de rencontre, la distribution géographique, les densités absolues ou relatives, la fréquence, le domaine vital des espèces ciblées, etc. Le suivi écologique concerne justement la gestion de l'information liée à ces évaluations.

Les options pour apporter des solutions relatives à la gestion de l'information au centre du suivi écologique font l'objet de ce guide. Il sera question, à la suite de la présentation des paramètres clés et de l'indication des méthodes de suivi, de fournir des outils utilisables pour l'opérationnalisation du système de suivi choisi. Cette information est importante pour les groupes cibles suivants :

- Les conservateurs des aires protégées ;
- Les biologistes qui appuient la gestion des aires protégées et les conseillers parcs ;
- Les responsables des projets de conservation ;
- Les facilitateurs de la gestion des aires protégées (gouvernement, ONG, bailleurs de fonds, ...).

Le présent guide méthodologique tient compte de la disparité observée au niveau des degrés de connaissance sur les différentes aires protégées ciblées par le travail, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent. L'approche est de partir des études de base qui sont à faire, à compléter ou à réactualiser dans certaines aires protégées pour aller jusqu'au suivi des actions de gestion en passant par celui des paramètres écologiques.

Les études de base, tout comme les recherches scientifiques peuvent être conduites sans que des prescriptions méthodologiques strictes leur soient données dans ce guide, en raison du fait qu'elles sont le plus souvent initiées par des scientifiques convaincus, même si dans la plupart des cas, les données de terrain sont collectées par des étudiants et stagiaires dans le cadre de la préparation des thèses et autres parchemins. Elles sont cependant subordonnées à la délivrance d'autorisations de recherche par le Ministre en charge des aires protégées (Donfack, 2008). Cependant, les inventaires qui accompagnent souvent ces études de base seront extraits et présentés dans ce chapitre.

Ce chapitre est structuré de la manière suivante. Dans une première partie, on présente le suivi des conditions naturelles du milieu et l'accent y est mis sur les conditions climatiques. Une attention toute particulière est accordée à la deuxième et à la troisième partie qui traitent du suivi de la végétation et de la faune respectivement. La quatrième partie présente le suivi des facteurs anthropiques du milieu et l'accent est mis sur le suivi des activités d'exploitation des ressources naturelles (chasse, exploitation forestière, exploitation des produits forestiers, activités touristiques, tendances démographiques et socio-économiques intégrant les activités agricoles et pastorales,).

Le chapitre se termine par le suivi de la gestion des aires protégées. Dans le cadre de la présentation d'un groupe de paramètres, lorsqu'il y a plusieurs méthodes, une recommandation est faite sur la plus appropriée et les outils de suivi sont donnés pour la méthode recommandée.

#### **4.2.2 Guide du suivi des conditions naturelles du milieu**

Dans les conditions tout à fait naturelles, la dynamique des écosystèmes et des communautés vivantes est influencée par les variables du milieu qu'on peut appeler variables écologiques. Certaines sont des variations du climat, du fonctionnement des sols ou de l'hydrologie. Le suivi écologique devrait partir de ces paramètres qui dans certaines

conditions sont des facteurs écologiques et expliquent de ce fait les évolutions fortes dans la biodiversité.

#### **4.2.2.1 Suivi des conditions climatiques**

Les facteurs climatiques en général et ceux relatifs aux précipitations, aux vents, aux températures et au degré hygrométrique de l'air en particulier influencent fortement les périodes de floraison, de fructification et de renouvellement des feuilles d'espèces végétales. Elles influencent également la production des fruits et la germination des plantules. Il est donc évident qu'ils déterminent la disponibilité en nourriture pour les animaux, et conditionnent leur état de santé.

Les conditions climatiques extrêmes comme la sécheresse sont à l'origine de la perte de la biodiversité. Elles peuvent aussi entraîner des inondations avec des conséquences également désastreuses. Les radars météorologiques jouent un rôle essentiel pour la prévision des précipitations à courtes échéances (détection des noyaux localisés de précipitations), mais il s'agit d'une technologie assez coûteuse (1,5 millions d'Euros par radar). On peut aussi faire le suivi de la température des eaux dans le cadre de l'étude des changements climatiques.

Il est souhaitable de disposer, dans chaque zone écologique, d'un dispositif permettant de mesurer les variations climatiques et éviter d'aborder des actions visant à atténuer les impacts des changements climatiques sans pouvoir dire comment ces changements se manifestent dans la région où l'on intervient.

Il n'est cependant pas indispensable de disposer d'une station météorologique complète dans chaque aire protégée si les données du climat sont collectées dans une station météorologique située dans les environs. Il existe au Cameroun, des réseaux de stations météorologiques mises en place par AES SONEL, ASECNA, SODECOTON, etc. L'aire protégée devrait dans ces conditions prendre des dispositions utiles pour assurer un accès facile à la base de données générée par les stations météorologiques de sa zone (développement du partenariat).

Dans le cas où il n'existe pas de stations météorologiques aux environs, on doit envisager de disposer des stations simples de collecte des données climatiques (un pluviomètre, un thermomètre ou un enregistreur de températures, un hygromètre), de préférence aux environs des campements de recherche de l'aire protégée ou du service de la conservation. Ceci est important car les aires protégées ont les meilleures chances dans l'avenir de devenir des sites privilégiés pour expérimenter l'étude de la résilience des écosystèmes face aux changements climatiques.

Les données météorologiques sont normalement enregistrées sur une base journalière. Elles sont reportées dans un cahier tracé, disposé au Campement ou sur des fiches tracées sous forme de tableaux et peuvent être saisies dans des bases de données. Les données journalières de précipitation par exemple sont enregistrées et permettent de calculer les pluviométries mensuelles qui elles aussi seront additionnées pour avoir les pluviométries annuelles. La comparaison des données mensuelles permet de comprendre le régime des pluies. Les courbes ombro-thermiques sont des données issues de ces traitements. La comparaison des données annuelles renseigne sur les changements climatiques.

Si les services de conservation sont trop loin de l'aire protégée, on peut acquérir et installer dans les sites stratégiques et accessibles de l'aire de conservation, des stations automatiques du type CIMEL ou VANTAGE Pro2. Il s'agit de stations météorologiques multi-capteurs équipés d'un anémomètre, d'une girouette, d'un baromètre, d'un pluviomètre,

d'un thermomètre et d'un hygromètre. Ces stations enregistrent des données climatiques sur un support informatique (disque) récupérable mensuellement et transférable à un ordinateur pour traitement.

Le partenariat peut aller plus loin que le simple partage des données météorologiques. Une aire protégée peut développer des stratégies pour la mise en place d'un système de gestion des données climatiques par le biais du partenariat. Au niveau international, parmi les institutions qui gèrent les données sur l'environnement et le climat, il y a :

- L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) ;
- Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) ;
- Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).

#### **4.2.2.2 Suivi des conditions pédologiques et géomorphologiques**

Les données du sol ne changent pas beaucoup dans le temps en condition naturelle. Elles sont recommandées dans des études écologiques, et doivent être inspirées des travaux pédologiques publiés sur la zone. Cependant, les utilisations des terres sont variables et ceci peut influencer la fertilité des terres à la périphérie des aires protégées. Les enquêtes socio-économiques doivent permettre d'avoir une idée des tendances.

Par ailleurs, le suivi écologique peut s'intéresser aux phénomènes comme la salinité des sols, l'ensablement des sols, l'extension d'un phénomène de dégradation comme le taux d'« hardéisation » (Peltier, 1994) ou la pollution des eaux. L'un des indicateurs de suivi dans ces conditions est le taux des terres affectées par le phénomène (cartes des zones affectées, pourcentage de la zone couverte, ...).

Parmi les méthodes utilisées, il y a les enquêtes sur la fertilité, les études pédologiques fines (observations de terrain, les analyses physico-chimiques et description des profils pédologiques), la télédétection, la cartographie, les expérimentations simples ou la gestion des bases de données.

#### **4.2.2.3 Suivi des conditions hydrologiques.**

Dans des régions les plus sensibles aux variations du régime hydrique, on devrait aussi disposer des mesures hydrologiques. Ceci est particulièrement important dans des zones comme la plaine de Waza- Logone où se trouve le Parc National de Waza. Les variations de quantités d'eau disponibles pour l'accomplissement du cycle biologique, la fréquence ou l'intensité des inondations sont des données importantes. Lorsqu'il y a dans la zone un projet de développement comportant des ouvrages hydrauliques comme des barrages, il est important de suivre son impact sur les zones affectées. Les limnigraphes sont utilisés pour les mesures le long des cours d'eau, entre autres pour le suivi des particules en suspension dans l'eau.

**Tableau 5 : Les approches de suivi des facteurs abiotiques du milieu**

Axes d'intervention	Méthodes de suivi	Périodicité de relevée des données	Indicateurs
Suivi des conditions climatiques	Météorologie (pluviomètre, thermomètres, ...)	Relevés journaliers	Indices pluviométriques, hygrométriques et température
Suivi des facteurs pédologiques	Analyse physico-chimiques, Enquêtes socio-économiques, Télédétection	Selon la problématique	Taux de terres affectées par un phénomène (désertification, pollution, dégradation, etc.)
Suivi des conditions hydrologiques	Mesures hydrographiques,	Chaque saison	Bases des données

*NB : Chacun de ces facteurs, en fonction de la manière dont il se manifeste, produit des impacts positifs ou négatifs sur l'environnement ou sur la production des ressources naturelles. On peut suivre ces impacts en assurant, comme nous le verrons plus loin, les paramètres relatifs à la végétation, à la faune ou à la production des autres ressources exploitables.*

### 4.2.3 Guide du suivi des études de base dans les aires protégées

Nous avons déjà énoncé plus haut que les études de base sont le point de départ du processus de classement des aires protégées. La liste des études de base à recommander est assez longue et certaines sont assimilables à des recherches scientifiques. Nous ne nous y attarderons pas. On se focalisera ici sur les inventaires biologiques mais que nous choisissons de présenter dans le suivi de la végétation et de la faune.

### 4.2.4 Guide du suivi de la dynamique de la végétation

#### 4.2.4.1 Inventaires floristiques ou botaniques

##### 4.2.4.1.1 Justification et principe

Les inventaires botaniques servent à évaluer le potentiel floristique de la végétation. Ils sont souvent dans la liste des études de base que l'on mène en prélude au classement d'une aire protégée ou à l'élaboration de son plan d'aménagement. Il est donc indispensable de disposer d'au moins un inventaire floristique pour chaque aire protégée, mais, il n'est pas utile de répéter ce genre d'inventaire si l'aire protégée n'a pas subi des perturbations fortes avec perte de certains habitats. Les inventaires botaniques peuvent être intégrés dans des études phytoécologiques qui collectent et gèrent entre autres des données sur les facteurs du milieu.

##### 4.2.4.1.2 Méthode préconisée pour le suivi écologique

Pour réaliser les inventaires floristiques, on utilise diverses méthodes d'échantillonnage des sites prospectés (transects, les plots de Whittaker, points quadrats,...). Dans les sites échantillonnés, on recense les espèces présentes et on renseigne sur la représentativité de chaque espèce. Les déterminations floristiques sont indispensables et sont souvent faites avec l'appui des herbiers de référence. Les inventaires floristiques se terminent par la production de rapports contenant des listes d'espèces végétales que l'on peut examiner pour juger de l'importance de la zone soit en termes de richesse floristique, soit en termes d'espèces endémiques ou d'espèces menacées.

Outre ces listes, les rapports d'inventaires contiennent également des informations sur les indices de diversité, les espèces dominantes, etc. En fonction de cette importance, on peut se fixer des objectifs de suivi écologique en rapport avec les espèces d'intérêt pour la conservation ou tout simplement pour comprendre le fonctionnement des peuplements végétaux.

#### **4.2.4.1.3 Outils de mise en œuvre**

Ces études doivent être planifiées et suivies par au moins un botaniste expérimenté qui supervise une équipe de floristes. Les inventaires botaniques peuvent être intégrés dans des études phytoécologiques qui collectent entre autres et gèrent des données sur les facteurs du milieu. Des exemples de fiches de collecte de données floristiques sont donnés en annexe 4 (voir fiche 1 de codification et fiche 2).

Les données collectées peuvent être saisies dans des bases de données comme BASEFLO par exemple (Le Bourgeois, 1998). Ces bases de données peuvent permettre de générer des listes floristiques ainsi que des statistiques sur la flore de la zone. Elles permettent également d'extraire des données pour une analyse ultérieure dans d'autres programmes tels que BIOMECO, INFECO, ADE-4, etc.

#### **4.2.4.2 Inventaires forestiers**

##### **4.2.4.2.1 Justification et principe**

Les inventaires forestiers sont importants pour évaluer le potentiel exploitable de la végétation d'une zone. Ils sont souvent dans la liste des études de base que l'on mène en vue de l'élaboration des plans de gestion des Unités Forestières d'Aménagement (UFA) ou des forêts communautaires. Ce genre d'étude n'est pas recommandé dans les aires protégées, mais sont nécessaires dans les zones périphériques.

Dans le parc National de Korup, les plots de Whitaker, mis en place par Smithsonian Institution utilisent des méthodes proches, sans objectif d'exploitation des grumes. Ils sont destinés à suivre le couvert végétal.

##### **4.2.4.2.2 Méthode préconisée pour le suivi**

Le travail méthodologique passe par la réalisation du plan de sondage, le recrutement et la formation des prospecteurs, et enfin la réalisation des inventaires. Le plan de sondage débouche sur la délimitation sur une carte des unités de comptage. Pour chaque unité de comptage, on place des prospecteurs à une distance régulière, au centre un pointeur chef d'équipe. Les prospecteurs évoluent à la même vitesse et transmettent les données au pointeur qui les note sur une fiche. Les grands axes de la compilation et du traitement des données sont:

- la saisie des fiches de comptage ;
- l'établissement de la table de peuplement ;
- le calcul des stocks par classe de diamètre.

##### **4.2.4.2.3 Outils de mise en œuvre**

Ces études doivent être planifiées et suivies par au moins un forestier expérimenté qui supervise une équipe d'énumérateurs, de pisteurs et de porteurs. Les outils utilisées comprennent : un ruban circonférentiel, une boussole, une machette, un porte document, de petits sacs à dos, des fiches de comptage (fiche 3 en annexe). En général, les données sont traitées par un tableur.

#### **4.2.4.3 Cartographie de la végétation et suivi des modifications du couvert végétal**

##### **4.2.4.3.1 Justification et principe**

Un axe important de caractérisation des écosystèmes est la cartographie qui permet d'élaborer les cartes de végétation ou des formations végétales et de favoriser la mesure de la superficie des zones ciblées. Par ailleurs, si à l'intérieur d'une aire protégée le couvert végétal correspondant à une même formation ne change pas beaucoup au cours des saisons identiques, il faut dire que c'est un peu différent à leur périphérie en raison des activités humaines dont certaines sont accompagnées de défrichements importants. Dès lors, l'occupation de l'espace et les modifications du couvert végétal peuvent être visualisées sur des cartes faites à un moment donné et éventuellement suivi dans le temps.

##### **4.2.4.3.2 Méthode préconisée pour le suivi**

Les cartes du couvert végétal sont souvent réalisées, soit à partir des photographies aériennes, soit des images satellitaires. Leur réalisation demande des connaissances et des aspects techniques tels que le Système d'Information Géographique (SIG) et la télédétection. Ceci suppose une maîtrise des programmes de SIG, d'analyse des images satellitaires et des aptitudes à organiser des missions de terrain destinées à confirmer des traitements de bureau (photo-interprétation).

##### **4.2.4.3.3 Outils de mise en œuvre**

Parmi les ressources humaines requises, il y a entre autres des botanistes/forestiers et un spécialiste du SIG. Les principaux outils utilisés sont entre autres les images satellitaires et les programmes informatiques pour les traiter.

#### **4.2.4.4 Suivi de la phénologie des espèces végétales et du rythme de renouvellement de la végétation**

##### **4.2.4.4.1 Justification et principe**

La phénologie est l'étude des changements dans le rythme de la feuillaison, de la floraison ou de la fructification chez les espèces végétales. Elle est fortement influencée par les variations climatiques (pluviosité, température, hygrométrie) et édaphiques (fonctionnement hydrique, types de sols par exemple).

La connaissance de la phénologie des espèces fourragères peut aussi contribuer à expliquer les mouvements de faune. En effet, les feuilles, les fleurs et les fruits de plusieurs espèces de plantes rentrent dans l'alimentation des hommes et de la majorité d'espèces de grands mammifères et d'oiseaux. Les variations saisonnières de leur production peuvent avoir des relations fortes avec les déplacements d'animaux, et par ricochet sur leur abondance dans une zone. Le but du suivi de la phénologie est donc de mieux comprendre le rythme phénologique d'espèces végétales clés, afin d'orienter les stratégies de gestion.

##### **4.2.4.4.2 Méthodes préconisées pour le suivi**

Dans quelques sites de certaines aires protégées (parcelle expérimentale pour la gestion des feux de brousse au PNB, sites retenus dans les parcs nationaux de Lobéké (Djembe, Mambélé), de Nki (Ndongo, Ngoila), Boumba bek (Malea Ancien, Mimbo-Mimbo), parcelles permanentes dans le Parc National de Korup), des listes d'espèces d'arbres clés ont été établies et des individus de ces espèces retenus et marqués pour être suivis. Les données sur le comportement phénologique de chacun des individus sont relevées à une fréquence choisie (White & Edwards, 2000).

La périodicité des observations est d'environ une fois par semaine pour les saisons les plus dynamiques, mais peut se réduire à 1 mois pour les saisons à changement lent. Pour comprendre l'influence des facteurs climatiques et édaphiques, on aura besoins de 2 à 3 ans de suivi, avec obligation de traiter les données phénologiques en corrélation avec les données pluviométriques ou d'humidité du sol (Seghieri, 1990). Mais dans le cas de la gestion des aires protégées, la relation est beaucoup plus forte avec la disponibilité du fourrage pour la faune (Klein, 1998).

#### **4.2.4.4.3 Outils de mise en œuvre**

Les études phénologiques doivent être planifiées par un botaniste ou un forestier expérimenté qui supervise une équipe d'observateurs. Un modèle de fiche est en annexe (voir fiche 4).

#### **4.2.4.5 Suivi des habitats clés**

##### **4.2.4.5.1 Justification et principe**

Les habitats clés sont ceux jouant un rôle particulier dans la conservation de la biodiversité. Ils sont de plusieurs types : forêts ripicoles, galeries forestières, mangroves, forêts de montagne, écotones, bois, lacs, etc. A la périphérie des aires protégées, on peut considérer dans ce classement des couloirs de transhumance, ou des corridors utilisés par la faune sauvage. Dans les aires protégées de production, les habitats, clés peuvent prendre l'appellation de « forêts à haute valeur de conservation ». Le but du suivi des habitats clés peut être de surveiller leur intégrité en vue de produire des informations utiles pour leur gestion.

Le suivi de la dynamique des peuplements végétaux dans ces habitats permet de suivre la régénération (germination des graines, rejets de souches ou de drageons), le développement des plantules, la mortalité des tiges, etc. Dans le cas des aires protégées, l'évaluation continue de la dynamique de la végétation permettra de percevoir en temps réel des éventuels processus de dégradation naturelle liés notamment à l'action des grands mammifères. Hors des aires protégées, les données sur la croissance des arbres sont aussi importantes pour concevoir des programmes d'exploitation forestière sur le long terme. Une meilleure connaissance de la vitesse de croissance d'un arbre devra permettre de mettre en place des cycles de rotation justifiés pour l'exploitation durable d'une espèce.

##### **4.2.4.5.2 Méthodes préconisées pour le suivi**

Le zonage est un préalable au suivi des habitats clés car, il permet de s'assurer que toutes les parties prenantes sont d'accord pour les affectations de zones à des utilisations précises. Le suivi des habitats clés peut être abordé par des méthodes telles que l'utilisation des photographies aériennes ou des images satellitaires. La télédétection peut ainsi être utilisée pour le suivi écologique des zones agricoles ou des terres de parcours (élaboration des cartes des zones favorables ou non, détermination des zones à risque). On peut aussi utiliser les visites de terrain, les interviews pour l'évaluation de l'occupation de l'espace par les activités humaines (habitations, agriculture, exploitation minière, exploitation forestière, exploitation des PFNL, etc.).

Diverses méthodes existent pour suivre la dynamique des peuplements végétaux, parmi lesquelles la mise en place des transects de collecte des données (Dallmeir, 1992 ; White, 1992 ; Sonké, 1998 ; White & Edwards, 2000). Le suivi de l'évolution du couvert végétal peut aussi se faire, comme nous l'avons vu plus haut, par le traitement des images

satellites ou par des photographies aériennes. La périodicité des traitements d'images dépend aussi de leur disponibilité.

#### **4.2.4.5.3 Outils de mise en œuvre**

Le traitement des images satellites ou des photographies aériennes, la mise en place des réseaux de transects de collecte des données, les enquêtes sont autant de méthodes pour le suivi de l'évolution du couvert végétal. Le suivi phénologique peut aussi s'utiliser.

- Pour les mettre en œuvre, on a besoin d'outils tels que :
- Les fiches de collecte des données ;
- Les images satellites ou les photographies aériennes ;
- Les programmes informatiques et plus particulièrement ceux du SIG.

**Tableau 6 : Récapitulatif des approches de suivi de la végétation et de la flore**

Axes d'intervention	Méthodes de suivi	Périodicité de relevée des données	Logiciels utilisés	Indicateurs
Inventaires floristiques	Systématique, Méthodes floristiques, méthodes phyto-écologiques	Une fois pour caractérisation	BASEFLO, Infeco, Biomeco, ...	Richesse : Liste des espèces
				Diversité et indices de diversité
				Espèces indicatrices des facteurs ciblés
				Espèces endémiques
Inventaires forestiers	Comptage Sondage caractérisation	Avant tout aménagement	Divers	Liste des espèces exploitables
				Peuplements
				Structure des diamètres
Cartographie	Télédétection, SIG	Variable	Arcview MaoInfo	Cartes de végétation
				Quantification des superficies des formations
				Occupation de l'espace
Suivi de la phénologie des espèces végétales clés	Observation des phases phénologiques	Une fois par semaine à une fois par mois	RAS	Rythme de feuillaison, de floraison et fructification de chacune des espèces par saison
				Courbes d'évolution des recouvrements ou des phases phénologiques
				Superposition des phénogrammes aux conditions climatiques et édaphiques,
Suivi du renouvellement de la végétation et des modifications du couvert forestier	Transects, Images satellitaires Photographie aérienne, Observations de terrain	Observation tous les ans ou tous les 2 ans	Divers	Structure de la population des groupes d'espèces végétales par période
				Superficie perturbée / exploitée par an
				Nombre de Kilomètre de pistes ou de routes ouvertes par an
Suivi de la gestion des habitats clés	Zonage	Tous les ans	Variable	Carte des zones d'intérêt.

## **4.2.5 Guide du suivi des études fauniques et de la dynamique des espèces animales**

Cette partie constitue l'ossature du suivi écologique appliqué aux aires protégées (bio-monitoring). Elle s'appuie sur diverses méthodes de recensement des populations fauniques. Il est souhaitable que les méthodes utilisées soient cohérentes, pour que les séries de données collectées, y compris lors des grandes campagnes d'inventaires, puissent être stockées dans une même base des données et utilisées pour suivre les évolutions dans le temps et dans l'espace.

Les inventaires fauniques et les activités de suivi de la faune produisent des résultats qui renseignent sur les animaux vus, les signes de présence, et les signes d'activités humaines. Les données sont traitées pour produire des cartes et d'autres informations utiles.

Dans cette partie, nous mettrons l'accent sur la dynamique de la grande faune qui est le groupe plus exposé aux pressions de braconnage, mais ne laisserons pas de côté les autres groupes importants.

### **4.2.5.1 Inventaires fauniques pris globalement**

#### ***4.2.5.1.1 Justification et principe***

Une bonne partie des inventaires fauniques rentre dans les études de base qui permettent d'évaluer le potentiel de biodiversité d'une zone et qui sont à la base de toute décision de classement. Mais lorsque les inventaires utilisant les mêmes approches méthodologiques sont répétitifs, ils rentrent dans le processus de surveillance et donc de suivi écologique.

Ils peuvent concerner un ensemble d'espèces fauniques (les grands et moyens mammifères par exemple, les poissons, les oiseaux, les reptiles, etc.) ou une seule espèce. Dans tous les cas, les techniques de comptage de la faune se subdivisent en deux grandes méthodes : la méthode de comptage direct qui regroupe les techniques axées sur l'observation directe et la méthode de comptage indirect axée sur les signes de présence animalière.

#### ***4.2.5.1.2 Méthode préconisée pour le suivi***

##### ***a. Méthodes directes de comptage***

Au Cameroun, dans cadre de divers programmes développés, on applique plusieurs types de comptage de la faune. Le comptage direct peut porter sur un échantillon ou sur la population totale. Il peut être terrestre ou aérien avec les mêmes principes de base : Transect à largeur variable.

Les méthodes terrestres sont généralement faites à pied ou à bord d'un véhicule avec ou sans stratification de la zone. Le comptage total à pied, adapté uniquement aux zones de très petites superficies, est rare car il demande beaucoup de temps et de moyens pour parcourir des grandes zones. Il n'est pas recommandé dans les aires protégées.

Le comptage aérien est adapté aux zones ouvertes (savanes) et cible prioritairement les espèces animales grégaires et de grande taille. Dans les aires protégées comme le Parc National de Waza et Kalamaloué, il peut donner de très bons résultats si la période de comptage est bien choisie. Par contre, il donne des résultats de moins en moins bon dans les savanes soudaniennes ou guinéennes. Les résultats de comptages aériens sont presque nuls en forêts.

### ***b. Méthodes indirectes de comptage***

Les méthodes indirectes de comptage comprennent :

- les techniques basées sur les animaux vus à partir desquels on peut faire une estimation des densités absolues (capture /marquage/ recapture, station d'appel ou « calling-station ») ou sur les indices d'abondance animale ;
- les techniques basées sur les signes de présence animalière tels les nids, les crottes et les empreintes permettant d'obtenir une estimation des densités ou des indices d'abondance.

Le comptage indirect a un rapport coût/efficacité relativement bon et les données sont souvent de bonne qualité (cas du comptage des crottes d'éléphants dans les zones de petites superficies).

#### ***4.2.5.1.3 Outils de mise en œuvre***

Pour le survol, on peut louer de petits avions ou des « Ultra Leger Motorié » (ULM). Pour les méthodes de comptage, on peut utiliser les fiches de comptage ou un appareil permettant d'enregistrer les comptages vocaux. Les modèles de fiches seront présentés plus loin.

#### **4.2.5.2 Inventaires des grands et moyens mammifères**

##### ***4.2.5.2.1 Justification et principe***

Les inventaires fauniques ont pour but d'évaluer, au cours d'une même campagne d'observations limitées dans le temps, les populations d'espèces fauniques rencontrées dans une zone. Deux textes ministériels (Arrêté N° 0221/MINFOF du 02 mai 2006 et Arrêté N° 0244/MINFOF du 23 mai 2006) formalisent les techniques d'inventaire en zone forestière et de savane respectivement. En principe, les inventaires permettent de compter tous les grands groupes d'animaux visibles à distance ou pouvant laisser des traces visibles et reconnaissables (ongulés, carnivore, primates, etc.).

##### ***4.2.5.2.2 Méthode préconisée pour le suivi***

La méthode la plus utilisée pour conduire des inventaires de grands et moyens mammifères est celle des transects qui permet également de calculer les indices kilométriques d'abondance des espèces. Elle a été utilisée dans le cadre de plusieurs études aussi bien en zone de savane (Van Lavieren, 1976 ; Van Lavieren et Bosch, 1977 ; Van Lavieren et Esser, 1979 ; WWF/FAC, 1998 ; Donfack et Tsakem, 2004 a et b ; Etoga et Bene, 2006) qu'en zone de forêt (Etoga et Foguekem, 2008, Halford et al., 2003, Mendomo Biang, 2008, WWF, 2008).

Pour la mettre en œuvre, on dispose des layons de longueur connue dans une zone. Ces layons sont appelés transects. On choisit ensuite une période au cours de laquelle chaque layon est parcouru par une équipe comprenant un pisteur/boussolier, un observateur, un releveur et un porteur. Cette équipe parcourt et relève tous les contacts visuels et toutes les traces fraîches d'animaux qui croisent la ligne imaginaire parcourue. Les données collectées sont saisies dans la base des données de l'aire protégée ciblée. Elles permettent de calculer le nombre de contacts sur 100km parcourus de transects. Les résultats renseignent entre autres sur les évolutions des tendances :

- La liste des espèces fauniques par grands taxons ;
- les densités des principales espèces fauniques inventoriées ;

- les indices d'abondance des espèces ;
- les indices d'abondance des activités humaines de la zone étudiée.

Les rapports d'inventaires sont accompagnés des cartes de distribution des espèces fauniques rencontrées, des cartes des zones d'intérêt pour la conservation de la biodiversité (biodiversity hot spots) ou des cartes d'activités humaines. Il existe des types d'analyse de variance qui permettent de mettre la distribution de la biodiversité en relation avec les pressions anthropiques.

#### **4.2.5.2.3 Outils de mise en œuvre**

Parmi les ressources humaines requises, il y a un biologiste (consultant ou chercheur) et des assistants de recherche, des pisteurs/boussoliers, des porteurs, et des observateurs. Compte tenu des coûts élevés des inventaires fauniques (5 à 10 millions de francs CFA par aire protégée, soit 27 à 60 francs par hectare), la fréquence des inventaires doit être raisonnable (3 à 5 ans).

Les outils utilisables sur le terrain sont des fiches de collecte des données (voir fiche 5 en annexe). Les données collectées et consignées dans ces fiches sont ensuite saisies dans les bases de données avec des programmes comme distance, puis utilisées par le même programme ou par d'autres comme Lopes, Arcview GIS.

#### **4.2.5.3 Missions de reconnaissance**

##### **4.2.5.3.1 Justification et principe**

Les missions de reconnaissance ou inventaires de reconnaissance sont des prospections menées, sur une période plus longue que celle réservée aux inventaires, dans le but de faire la relation entre les populations d'espèces de grands mammifères, avec l'évolution des caractéristiques biophysiques du milieu et des pressions anthropiques. Elles permettent de suivre la dynamique spatio-temporelle des populations des espèces animales, en relation avec ces caractéristiques du milieu. Les facteurs biophysiques sont prioritairement les variations climatiques, ou celles de la phénologie des espèces végétales consommées par ces animaux. Les facteurs anthropiques concernent surtout les pressions de chasse, et les modifications du couvert végétal par les activités d'exploitation forestière.

Les missions de reconnaissance permettent spécifiquement de :

- Contribuer à l'estimation et au suivi de l'évolution de la densité des populations de différentes espèces de grands mammifères ;
- Localiser et suivre l'évolution des aires de distribution de chacune des espèces, ainsi que les valeurs de leurs indices d'abondance dans ces zones ;
- Localiser les sites d'activités anthropiques et suivre leur évolution temporelle, en fonction des actions engagées.

Les missions de reconnaissance sont indiquées pour suivre un grand nombre de grands et moyens mammifères notamment les éléphants, les grands singes (chimpanzé, gorille), les buffles, les bongos, les potamochères, les hylochères, les sitatungas, les chevrotins aquatiques, les céphalophes, les petits singes etc. Leurs aires de répartition, ainsi que leurs densités sont fortement dépendantes des caractéristiques biophysiques du milieu et des pressions anthropiques.

#### 4.2.5.3.2 *Méthode préconisée pour le suivi*

Il y a deux méthodes utilisées sur le terrain lors des missions de reconnaissance : les recces- transects et le Recces. Le principe des mesures sur le terrain est le même que pour les inventaires de grands mammifères (appui sur la technique des transects). Mais de plus en plus, la méthodologie basée sur une combinaison des recces et des transects linéaires (recces-transect) (White & Edwards 2000), envisagée en zone de forêt par divers projets (WCS, ECOFAC et WWF) est estimée assez lourde à mettre en œuvre, surtout si l'on dispose déjà des données d'inventaire. Dans ces conditions, les Recces seuls sont conseillés. A Campo, on utilise simplement les Recces comme moyen d'évaluation rapide.

Les recces sont des marches de reconnaissance en forêt suivant une direction précise, mais en empruntant si possible les pistes de moindre résistance (on ne se fraye le chemin que lorsqu'il n'y a pas possibilité de progresser). Les transects linéaires par contre sont des layons droits tracés en forêt. Les recces-transect peuvent suivre la même direction et avoir ou non la même longueur. Si ces études de base indiquent une abondance relativement faible des espèces de grands mammifères, les méthodologies de collecte des données recommandées pour le suivi-écologique sont généralement des séries de recces zigzags dans lesquelles toutes les données observées sont enregistrées sur une largeur d'un mètre pour les animaux et sur une largeur non-limitée pour les activités humaines. (Mendomo Biang, 2008). Par contre, si elles suggèrent une abondance forte des grands mammifères, la méthode des transects linéaires à largeur variable est utilisée et il y a un maximum de données récoltées sur les objets d'intérêt.

La collecte des données est basée sur des observations directes et indirectes d'animaux. Les données sont donc relevées sur les rencontres d'individus de différentes espèces ou sur les rencontres de personnes (braconniers). Les observations indirectes concernent les données sur les indices de présence de ces espèces animales (traces, crottes, nids, etc.) ou des signes d'activités anthropiques rencontrées (campements, pièges, armes ou munitions, etc.).

Le long des recces, on note les coordonnées géographiques du point de rencontre de toutes les observations directes et les caractéristiques des objets observés. Le long des transects, en plus des données précédentes, on note les distances perpendiculaires à la direction du transect pour des observations directes d'individus et tous les signes de présence des animaux trouvés sur la ligne. Les données peuvent être relevées sur des fiches de collecte, sur des carnets ou enregistrées avec un Cybertracker. Le Cybertracker est un appareil de poche qui fonctionne comme un ordinateur et qui est relié à un GPS. Il facilite la prise des notes et leur transfert direct dans un micro-ordinateur une fois la mission de terrain terminée.

Le travail peut être facilité par une planification de départ qui consiste à tracer sur une carte de la zone ciblée tous les circuits à emprunter lors de chaque mission de reconnaissance. Ceci peut passer par un quadrillage de la zone en unités élémentaires de 5 x 5 km, ce qui facilite par ailleurs les traitements de données.

On a envisagé d'utiliser le logiciel Lopes (White & Edwards, 2000) pour le traitement des données qui débouche sur l'estimation des densités et sur le calcul des indices d'abondance de différentes populations animales, mais il ne marche pas bien. Les indices d'abondance sont calculés par quadra de 5 x 5 km (décision du MINFOF) en rapport avec le nombre d'observations sur la distance parcourue. La distribution des valeurs obtenues permet de ressortir les aires de répartition de chacune des espèces grâce au logiciel ArcView GIS.

#### **4.2.5.3 Outils de mise en œuvre**

Parmi les ressources humaines requises, il y a un biologiste qui peut être le chef d'unité de recherche et de suivi écologique. Il supervise une équipe formée aux missions de reconnaissance. Les missions de reconnaissance peuvent être conduites trimestriellement ou simplement s'aligner aux saisons climatiques. Chaque transect est parcouru par une équipe de 2 à 3 personnes en moyenne. Cette méthode est actuellement utilisée dans presque toutes les ONG ou projets de conservation (WCS, ECOFAC, WWF au Sud-est, etc.).

Les outils utilisables sur le terrain sont des fiches de collecte des données (voir fiches 1 et 6 en annexe). Pour éviter la détérioration des fiches en cas d'averse par exemple, les données de terrain peuvent être relevées avec l'utilisation des carnets « write in rain » en vue d'un remplissage des fiches au campement. Pour éviter un excès de texte sur les fiches ou dans les carnets, on utilise des codes. Cela suppose l'existence d'un document qui permet de décoder les fiches de collecte. Ce document est important car il faut envisager que le suivi se fasse pour une même aire protégée par plusieurs équipes ou que les données de plusieurs aires protégées puissent être traitées ensemble ou comparées. Un modèle de fiche de collecte des données et de codification est donné en annexe 4.

Lorsqu'on dispose sur le terrain d'un GPS, un tracking peut être programmé en synchronisant l'heure du GPS avec l'heure de la montre du collecteur d'information et en commandant l'enregistrement d'un waypoint toutes les trente minutes ou toutes les heures.

Les données collectées et consignées dans ces fiches sont ensuite saisies dans les bases de données avec des programmes comme distance, puis utilisées par le même programme ou par d'autres comme, Arcview GIS. Le traitement des données qui débouche sur l'estimation des densités et sur le calcul des indices d'abondance de différentes populations animales. Les indices d'abondance sont calculés par quadrat de 5 x 5 km en rapport avec le nombre d'observations sur la distance parcourue. La distribution des valeurs obtenues permet de ressortir les aires de répartition de chacune des espèces grâce au logiciel ArcView GIS.

#### **4.2.5.4 Suivi des mouvements et de la répartition spatiale des espèces clés de grands mammifères**

##### **4.2.5.4.1 Justification et principe**

Beaucoup de grands mammifères et particulièrement les éléphants sont en perpétuel mouvement à la recherche de différents éléments indispensables pour leur survie. Ils font de grands déplacements entre les sites situés dans les aires protégées où leur sécurité est plus ou moins garantie et les zones périphériques pour des raisons d'alimentation ou autre. Dans les zones périphériques, se développent des activités d'exploitation des autres ressources naturelles, qui modifient souvent le couvert végétal, perturbent les couloirs de migrations, et prélèvent des essences dont les organes (fruits, écorces, et feuilles) peuvent être sollicités par ces animaux. Le suivi des mouvements de la faune a également pour but de déterminer le domaine vital de l'animal et de prévenir les conflits homme/faune.

Le suivi des mouvements de la faune par télémétrie est une réalité au Cameroun sur un certain nombre d'espèces (éléphants, Rhinocéros, lions, bongo), même si les succès sont diversement appréciés. Il est réalisé depuis quelques années dans des zones de savanes (Parc National de Waza, Parc National de la Bénoué et de Bouba Njida) et de forêt (Parc National de Lobéké, Mont Cameroun). Il a été programmé et essayé sur d'autres espèces (Lycaons, Elan de Derby, bongo) ou sur d'autres sites (PNK, PNF). Mais les contraintes sont le plus

souvent dans la réussite des opérations de baguage qui les précèdent, et qui sont rendues difficiles pour des raisons telle la rareté des spécimens ciblés ou la dose convenable du produit anesthésique utilisé pour immobiliser l'animal. Cette méthode a également été expérimentée avec succès dans d'autres pays, y compris sur des espèces comme les céphalophes (Hart & Mwinyihali Kalebo, 1995), ou le bongo en RCA, même si le suivi n'a pas duré plus de 6 semaines.

#### **4.2.5.4.2 Méthodes préconisées pour le suivi de déplacements**

Les données sur les déplacements d'éléphants par exemple sont collectées au moyen d'un collier muni de 2 émetteurs (un émetteur radio VHF et un émetteur UHF) mis au cou d'un individu choisi dans une population d'une espèce donnée. L'émetteur VHF est utilisée pour rechercher et traquer l'animal en forêt, tandis que l'émetteur UHF transmet à travers un satellite, le signal à un centre (Toulouse en France par exemple). On parle de système Argos. Ce centre enregistre le signal en notant les coordonnées géographiques (latitude et longitude) et le moment de l'enregistrement, ce qui permet d'élaborer des cartes de mouvements de l'espèce sur une période ciblée. Ces cartes montrent les sites d'attraction (les endroits où l'animal passe le plus de temps) et les couloirs de migrations vers ces sites, et donc permettent de cibler les zones d'intérêt pour la conservation. La plupart des activités de suivi des mouvements d'éléphants au Cameroun sont conduites avec la collaboration du Parc Zoologique de Caroline du Nord (USA).

Une opération de baguage d'éléphant coûte entre 1,5 et 2,5 millions pour l'achat de collier ; 1,5 million en moyenne pour la mission de baguage, alors que le temps de satellite est d'environ un million. On est donc autour de 6 millions en tout pour chaque animal suivi par cette méthode, avec le risque supplémentaire que la période de suivi peut être interrompue par une panne de fonctionnement du système, ou le braconnage de l'animal bagué (cas du Rhinocéros au Nord Cameroun, ou de quelques éléphants).

Le « Centre of Environmental science (CML-Pays Bas) et le CEDC de Maroua sont aussi impliqués dans le suivi des déplacements habituels des lions dans le parc national de Waza. Il s'agit d'études qui visent à délimiter les zones de risque de conflits entre ces prédateurs et les éleveurs. Le système utilisé combine 2 types de technologies : le GPS et la technologie mobile (GSM). Le collier qui combine les 2 technologies est placé autour du cou d'un lion. Cela suppose que l'animal ait été immobilisé grâce à l'opération de baguage. Une fois l'opération de baguage terminée, les données émises sont régulièrement enregistrées sur une base journalière. La partie GPS du collier communique avec les satellites qui renvoient la position exacte du lion à la partie GSM du collier qui, comme un téléphone mobile, l'envoie à intervalle régulier sous forme de texto vers un numéro présélectionné. Le risque supplémentaire ici est que l'animal se retrouve pendant longtemps dans une zone non couverte par le réseau de téléphone mobile.

Le suivi des déplacements d'espèces clés peut aussi se faire par pistage, en utilisant le savoir faire local. Cette dernière approche est moins coûteuse que toutes les autres, mais, il faut être constamment sur le terrain, faute de quoi, on est obligé de se concentrer sur des zones ou des périodes critiques.

Le suivi des espèces peut également se faire le long des pistes ou à bord de véhicules. Le but de ce type de suivi est d'avoir une idée sur les espèces recherchées par les touristes (espèces, population, zones appropriées).

#### **4.2.5.4.3 Outils de mise en œuvre**

En ce qui concerne les outils de mise en œuvre de la télémétrie, il faut mobiliser les ressources financières, humaines et techniques pour organiser les opérations de baguage. Lorsqu'elles sont réussies, la collecte des données est assurée grâce aux Nouvelles Technologies de la Communication. Les données peuvent être reprises par un SIG pour la construction des cartes de déplacements.

On voit donc que le savoir faire est l'outil principal, qu'il s'agisse de la connaissance du terrain pour le pistage, ou de la formation vétérinaire, ou encore la maîtrise des programmes informatiques sur lesquels nous reviendrons. Il est important de revenir sur les opérations délicates comme le baguage qui nécessite une immobilisation de l'animal et qui peut mal se passer et entraîner la mort de l'animal. Un code d'éthique doit être élaboré pour limiter ce risque en ne confiant ce genre d'activités qu'à des spécialistes confirmés. De plus, c'est une méthode qui coûte assez cher par rapport à la manière dont les résultats sont valorisés. C'est pourquoi, lorsque le suivi est opéré par un projet d'appui, il est souhaité que le conservateur et son chef d'unité recherche et suivi écologique soient associés de manière à être informés les premiers afin d'exploiter les résultats pour leurs activités quotidiennes.

La méthode par pistage peut se faire, comme les relevés de reconnaissance, en utilisant les fiches de collecte des données. Sur le terrain, elle se fait le plus souvent en relation avec le refoulement.

#### **4.2.5.5 Suivi de la fréquentation des sites particuliers**

##### **4.2.5.5.1 Justification et principe**

Dans la nature, il existe divers types de sites particuliers à partir desquels on peut suivre la faune. Ce sont par exemple :

- Les clairières ;
- Les salines ;
- Les mares ;
- Les bauges (zones de bain de boue) ;
- Certaines aires d'alimentation ;
- Les couloirs de migration ;
- Les mangroves.
- Les écotones ;
- Etc.

Ces divers types de sites particuliers se retrouvent souvent dans les aires protégées du Cameroun. Dans le parc national de Waza, les mares sont les principaux sites pour ce type de suivi, pour les oiseaux et les mammifères, surtout en saison sèche.

Dans les zones de conservation de la zone soudanienne, les cours d'eau, les mares, les bauges et surtout les salines sont les plus remarquables. Malheureusement, dans les ZIC, certains guides de chasse ont aussi tendance à utiliser les salines comme lieu de chasse.

Les clairières forestières sont des prairies ou ouvertures en forêt sur sol marécageux ou sur affleurements rocheux. Dans les forêts du Sud-est, on les appelle Bais. Elles sont souvent couvertes par une végétation dominée par les herbacées, et abritent parfois des

salines qui sont des pôles d'attraction pour plusieurs espèces animales (éléphants, grands singes, bongos, buffles, hylochères, potamochères, sitatungas, ...), et d'oiseaux (perroquets, pigeons verts, fauvettes du Dja ...). Le rythme de fréquentation des clairières par ces animaux est susceptible d'être influencé par les facteurs anthropiques (chasse, capture, tourisme) ou naturels (climat, phénologie).

Les observations régulièrement effectuées dans les sites particuliers peuvent contribuer à évaluer l'évolution de la taille des populations animales qui visitent le site. Elles peuvent aussi donner des indications sur la fréquence de différentes espèces ou encore le temps passé par les populations de chacune des espèces par site suivi et par saison. Enfin, ces sites particuliers sont des endroits appropriés pour l'éthologie (étude du comportement des animaux).

Le suivi des sites particuliers permet de générer les informations telles que la richesse ou la diversité spécifique, la fréquence des différentes espèces sur une période donnée, la taille des groupes identifiés, la structure des populations animales (sexe, âge, ...) et le comportement des animaux.

#### **4.2.5.5.2 Méthodes préconisées pour le suivi**

Dans chacune des aires protégées, un recensement, une caractérisation et une cartographie des clairières et autres sites particuliers est indispensable. Cette caractérisation intègre :

- la localisation (coordonnées géographiques, voies d'accès) ;
- la nature du sol (marécageux avec saline ou non, ou sur schiste rocheux) ;
- la taille du site (dimensions) ;
- les principales espèces animales qui visitent le site ;
- la description sommaire de la végétation ;
- la présence ou non des signes d'activités anthropiques.

Cette description permet ensuite la sélection des clairières à suivre. On procède à la suite de ce choix à l'aménagement des points d'observation (miradors) au bord des sites sélectionnés, dans un coin discret pour ne pas perturber les animaux qui visitent le site.

Les formations comme les mangroves font l'objet de méthodes particulières de suivi (Schwarz et al., 2004).

#### **4.2.5.5.3 Outils de mise en œuvre**

Bien que le suivi des sites particuliers soit piloté par un biologiste, son opérationnalisation sur le terrain peut être assurée par deux équipes de 2 personnes chacune qui se relaient pour permettre un enregistrement continu des données pendant la période de suivi. Le suivi peut être envisagé sur la base d'une semaine par site et par mois. En moyenne les aires protégées du Sud-est Cameroun prévoient entre 4 à 6 millions de francs CFA par an et par aire protégée pour le suivi des clairières (WWF, 2002).

Les outils utilisables sur le terrain sont des fiches de collecte des données (voir fiches 7 et 8 en annexe). Un modèle de fiche de collecte des données est présenté ci-dessous.

Les données collectées et consignées dans ces fiches sont ensuite saisies dans les bases de données, puis traitées.

#### **4.2.5.6 Suivi des autres groupes fauniques**

##### **4.2.5.6.1 Suivi des oiseaux**

Les oiseaux constituent un groupe important pour la détermination du potentiel de biodiversité d'une zone (Fotso et al, 2001). Ils sont également de bons indicateurs de la Biodiversité car ils sont sensibles à toute perturbation de l'environnement et peuvent être utilisés pour surveiller des changements potentiellement nuisibles ainsi que la durabilité du point de vue écologique des pratiques d'utilisation des terres (Dongmo, 2001). C'est pourquoi, la caractérisation de la biodiversité d'une zone passe également par un inventaire ornithologique qui dégage une liste des oiseaux de cette zone. En parcourant cette liste, on peut y retrouver des espèces endémiques, mais aussi des espèces migratrices ou rares. Certaines de ces espèces peuvent constituer la base et le fondement d'un suivi écologique pour la zone. Le contenu de la liste issue d'un inventaire ornithologique peut amener à considérer ladite zone comme une zone d'importance pour la conservation des oiseaux (Important Birds Areas ou IBAs). Une synthèse faite par Fotso et al. (2001) détaille la situation des zones d'importance pour la conservation des oiseaux du Cameroun et présente 33 IBAs dont 13 sont aujourd'hui des parcs nationaux, 3 sont des réserves de faune, 4 sont des réserves forestières et il y a un sanctuaire.

Les études récentes signalent que le Cameroun compte 35 espèces d'oiseaux menacées de disparition (BirdLife International, 2000), dont cinq (5) espèces y sont strictement endémiques (Dongmo, 2001).

On peut utiliser plusieurs méthodes pour étudier les oiseaux. Une des étapes importante est la capture des oiseaux. Elle peut se faire en utilisant des filets, les pièges ou d'autres méthodes. Une des méthodes fréquemment utilisée pour les oiseaux migrateurs est appelée méthode de Capture/marquage/recapture. Elle consiste à capturer un grand nombre d'oiseaux dans les zones où ils nichent et à les marquer avec une petite bague métallique sur la patte. On prend alors les paramètres de description (date, âge, poids, sexe, lieu, ...) et on laisse sur la bague les paramètres d'identification. L'animal est ensuite relâché et pourrait être recapturé ou trouvé mort. L'information sur le lieu et la date de recapture sera transmise au centre de baguage. On peut ainsi être renseigné sur l'âge de l'oiseau et sa zone de nidation (Dowsett, 1994). La méthode de Capture/marquage/recapture peut aussi s'utiliser au sein d'une même aire protégée pour suivre les oiseaux résidents et là, on n'a pas besoin d'une codification complexe. On peut simplement marquer l'animal à la peinture et le relâcher après avoir pris ses paramètres.

On peut aussi utiliser diverses autres méthodes pour favoriser l'observation des oiseaux sans les capturer : enregistrement des cris et utilisation de cet enregistrement pour les appeler (calling station) (Ken Whitney et al., 1995), utilisation des battements d'ailes (vrombissement), utilisation de la fumée, etc. Enfin, il arrive que l'on fasse l'inventaire d'une espèce sans l'avoir capturé, ni observé, simplement à partir de son cri. Les Check-lists sont des outils les plus utilisés.

Dans le cadre du suivi de certaines épizooties comme la grippe aviaire, il est important de s'assurer qu'il n'existe pas des corps d'oiseaux morts dans l'aire protégée. Les oiseaux trouvés morts doivent être envoyés dans un laboratoire vétérinaire pour analyse diagnostique.

#### **4.2.5.6.2 *Suivi des reptiles et des amphibiens***

Jusqu'aujourd'hui, les reptiles et les amphibiens n'ont pas reçu suffisamment d'attention dans les aires protégées du Cameroun, du moins de la part des responsables en charge de la conservation.

L'existence de ces groupes intéresse plus les chercheurs et autres taxonomistes, et l'évolution de leur population n'est pas encore un sujet préoccupant. On peut expliquer ce constat par le fait que ces groupes taxonomiques reçoivent moins de pression anthropique, par rapport aux mammifères qui font l'objet de braconnage. Par conséquent, les listes des reptiles et amphibiens sont rares lorsqu'on présente la biodiversité de nos aires protégées. Les tendances d'évolution ne sont pas du tout connues. Il s'agit d'une faiblesse qui doit être rapidement comblée par les programmes de conservation. Les premiers signes sont cependant perceptibles puisque dans la zone de Campo Ma'an par exemple, le MINFOF et le WWF conduisent depuis 2007 un projet dénommé Kudu-Zombo, qui vise entre autres la protection des tortues marines. De plus, au MINFOF, un responsable a été désigné comme point focal « tortues marines ».

#### **4.2.5.6.3 *Suivi de l'exploitation des ressources halieutiques et de la pêche***

Les produits halieutiques en général et de la pêche en particulier constituent un groupe important des PFNL exploités à la périphérie des aires protégées et même à l'intérieur de certaines d'entre elles. La problématique d'exploitation de ressources particulières à l'intérieur des aires protégées est présente dans la majorité des aires protégées du Cameroun (Parcs Nationaux de Waza, Bénoué, Faro, Mbam et Djerem, Korup, Lobéké, Campo Ma'an, Réserve du Dja, etc.). Dans le cadre de la gestion participative, on peut convenir de l'utilisation d'une ressource, mais le plus important est de s'assurer, par un suivi adéquat, que cette utilisation ne dégrade pas le potentiel existant.

Dans certains sites, le problème se pose en termes de maintien du potentiel biologique face à certaines méthodes de pêche pas toujours recommandables telles que l'empoisonnement des eaux par des pesticides ou des poisons naturels. Des cas similaires de pêche au cyanure dans les récifs coralliens de Philippines ont été corrigés avec l'amélioration dans les organisations des pêcheurs, la formation, et la vulgarisation des outils écologiques de pêche. Les eaux empoisonnées produisent certainement moins de poissons que les eaux saines car, même si les doses de poisons utilisées sont raisonnables pour fragiliser les poissons et faciliter les captures, ces mêmes doses doivent certainement être létales pour les œufs ou pour les larves. Le suivi de la qualité des eaux peut être envisagé en relation avec l'utilisation de ces eaux par les populations riveraines.

Dans d'autres sites le problème est relatif à l'organisation des pêcheurs pour qu'ils soient moins amenés à se transformer en braconniers pendant les périodes d'expédition de pêche. Il y a aussi la question du respect des périodes ou des zones interdites à la pêche pour les rôles qu'elles jouent dans le cycle de reproduction des poissons.

Mais en relation avec toutes ces problématiques, l'accent est mis sur les questions de sensibilisation et très peu sur l'évaluation de l'impact des modes de pêche ou des efforts de sensibilisation sur la dynamique des ressources halieutiques. Il s'agit à notre sens d'un aspect à développer et à intégrer au système de suivi écologique.

Les méthodes à développer doivent partir de la collaboration avec les pêcheurs que l'on devrait organiser pour qu'ils participent efficacement à l'acquisition des données, au suivi de l'évolution de la pêche. La qualité biologique des eaux douces est un paramètre que l'on peut suivre par l'examen des peuplements de groupes fauniques et floristiques et par le

calcul des Indices Poisson Rivière (IPR). Mais il s'agit d'un travail technique qui a des préalables comme par exemple la connaissance de l'écologie des espèces ou les facteurs de perturbation. Si des espèces à protéger intégralement sont retenues, on peut les suivre par les méthodes de marquage (Rochard et Daguzan, 1992).

#### **4.2.5.6.4 Suivi des épizooties (épidémio-surveillance)**

Compte tenu de la récurrence de certaines maladies qui s'attaquent aux animaux (grippes aviaire ou porcine, pestes, etc.), et de la possibilité de passage de certaines de ces maladies des animaux domestiques aux animaux sauvages, il est important de procéder à une épidémio-surveillance.

Au Nord Cameroun, le projet PACE, piloté par la Délégation Régionale d'élevage travaille sur le suivi de l'épidémio-surveillance. Malheureusement, le manque de ressources financières n'est pas toujours favorable à la poursuite de cet important axe du suivi écologique. Pour la zone des savanes, il existe un document harmonisé pour ce suivi (GOMSE, et al., 2008).

Mais en marge des actions de ce projet, il faut développer le réflexe de suivre la santé animale dans les aires protégées et leurs environs :

- En récupérant tous les corps d'animaux trouvés morts et en les envoyant dans les laboratoires spécialisés pour diagnostic ;
- En récupérant tous les animaux trouvés malades et en les envoyant dans les jardins zoologiques ou chez les vétérinaires pour soin.

Dans les zones de chasse, on peut aussi passer des conventions avec les guides de chasse pour qu'ils prélèvent systématiquement du sang des animaux abattus pour des analyses biochimiques. Par contre, il n'est pas conseillé de tuer des animaux dans le seul but d'analyser leur état de santé.

**Tableau 7: Récapitulatif des approches de suivi de la faune**

Axes d'intervention	Méthodes de suivi	Périodicité de relevée des données	Logiciels utilisés	Indicateurs
Inventaire faunique	Transects aériens ou terrestres, « calling station » observation et comptage, photographie, etc.	1 campagne d'inventaire tous les 3 à 5 ans	Distance Lopes Arcview GIS	Liste des espèces inventoriées
				Densités des espèces fauniques inventoriées
				Indices d'abondance des espèces
				Indices d'abondance des activités humaines de la zone étudiée
Missions ou prospections de reconnaissance	Recces Transects-Recces	1 campagne de prospections de reconnaissances par an dans chaque site	Distance Arcview	Densité des espèces de mammifères (clés et rares) par espèce, par secteur et par an
				Indices d'abondance des espèces par secteur et par an
				Indices d'abondance des activités anthropiques par secteur et par an
				Aires de distribution des espèces de mammifères par an
				Aires de distribution des activités anthropiques par an
Suivi des déplacements des grands mammifères	Opération de Bagueage, Télémétrie, Pistage à pied ou à bord de véhicule	Relevé journalier ou en période critique	Tableau (base de données), Arcview	Localisation saisonnière des couloirs de migration
				Domaine vital de l'animal
				Localisation saisonnière des sites préférentiels de ces espèces animales
Suivi de la fréquentation des sites particuliers (clairières, bauges, salines, marres, ...)	Caractérisation des sites, Observation et comptage direct à partir d'un affût	Environ une semaine par mois dans chacun des sites retenus	Tableurs	Richesse : Listes des espèces visitant chacun des sites par saison
				Diversité : Représentation numérique des espèces
				Fréquence des différentes espèces dans chacun des sites par saison
				Taille des groupes de populations de chacune des espèces par site et par saison
				Structure (d'âge/sexes) de chaque groupe d'espèces par site et par saison
				Temps de séjour des groupes dominants
				Comportement des animaux
Suivi des autres groupes fauniques (oiseaux, ...)	Capture/marquage/recapture, « Calling station » Observation	En cas de besoin	Divers	Liste des espèces d'oiseaux
				Espèces endémiques
				Espèces migratrices

## 4.2.6 Guide du suivi des facteurs anthropiques du milieu

Dans la périphérie des aires protégées, il y a des activités socio-économiques menées pour le bien être des communautés riveraines. Ces activités peuvent être ou non durables et garantir un avenir à ces communautés. Certaines d'entre elles peuvent avoir des impacts négatifs potentiels ou réels sur l'aire protégée voisine. C'est pourquoi, il est important de les suivre, afin de proposer des mesures correctives en cas d'impacts négatifs.

### 4.2.6.1 Suivi des activités de chasse

Dans la périphérie de certaines aires protégées, il existe des zones aménagées pour la chasse sportive (ZIC) ou pour la chasse communautaire (ZICGC). Ces zones reçoivent légalement 2 types de chasse : la chasse sportive et la chasse de subsistance. Malheureusement, en plus de ces 2 types, il existe, aussi bien dans les zones périphériques que dans presque toutes les aires protégées du Cameroun, une chasse illégale qualifiée de braconnage.

Quel que soit le type de chasse, il est important d'assurer un suivi afin d'orienter les activités de chasse vers une exploitation durable de la ressource, ou d'évaluer son impact sur la biodiversité. Il existe plusieurs manières d'aborder le suivi de la chasse. Dans cette partie introductive, nous ne donnerons que quelques pistes. Ainsi par exemple, le suivi écologique de la chasse peut se faire par la méthode du **Taux de Rendement Estimé (TRE)**. C'est une approche qui permet par exemple de prendre le poids du gibier récolté par unité de temps de chasse (Blake, 1995). On porte donc sur une fiche conçue à cet effet :

- Le nom du chasseur ;
- L'heure de départ à la chasse ;
- La méthode de chasse utilisée ;
- La zone de chasse exploitée ;
- Les informations sur le gibier abattu (nombre, espèces, poids, sexes, ...) ;
- Le nombre de cartouches utilisées ;
- L'heure de retour de la chasse.

Le Taux de Rendement Estimé (TRE) est donné en kilogramme par heure. Il peut être appliqué à toute forme de chasse, mais au Cameroun, il est plus indiqué pour la chasse sportive, bien sûr sans être la seule méthode recommandée. On peut aussi utiliser la fiche 9 en annexe.

#### 4.2.6.1.1 *Suivi des activités chasse sportive*

##### *a. Justification et principe*

Le suivi de la chasse sportive a pour but de s'assurer que la chasse en question ne constitue pas une menace pour la biodiversité de la zone en général et de l'aire protégée voisine en particulier. Il se fait le plus souvent à la périphérie des aires protégées si celles-ci disposent des zones aménagées à cet effet (ZIC ou ZICGC). Il est donc facilement applicable dans la zone des savanes du Nord Cameroun sur la trentaine de zones de chasse (ZIC et ZICGC) qu'on y trouve, et dans le Sud-est Cameroun où des ZIC et ZICGC ont aussi été aménagées. Le suivi de la chasse sportive est dans ces conditions une opération qui contribue à l'utilisation durable des ressources fauniques et à la promotion du développement des communautés locales.

Le développement de cette activité est fortement dépendant de la disponibilité des populations d'espèces fauniques chassables. La chasse sportive peut devenir une menace pour la biodiversité si les quotas fixés par l'administration en charge de la faune ne sont pas correctement définis ou s'ils ne sont pas respectés par les organisateurs de la chasse sportive (guides de chasse). Autrement dit, la définition des quotas doit être faite sur la base des activités antérieures au suivi, menées à la fois par le guide de chasse et par l'administration en charge de la gestion de la faune. Elle prend également appui sur des inventaires qui sont prescrits dans chaque zone de chasse tous les 5 ans.

#### ***b. Méthode de suivi préconisée***

Un rapport de la campagne de chasse est demandé par l'administration au guide de chasse (voir fiche 11 en annexe). Ce rapport doit ressortir entre autres :

- le plan de tir de l'année antérieure ;
- une liste des espèces tirées dans la zone avec pour chaque espèce le nombre d'animaux abattus ;
- la taille des trophées obtenus.
- Ce rapport doit présenter les autres données qualitatives relatives à :
- l'effort de chasse dans la zone ;
- les contraintes au respect des quotas ;
- le nombre d'infractions subies ou causées par le guide de chasse.

Il doit avoir en annexe les photocopies des carnets de chasse ou les fiches de suivi de la chasse.

Les données de la chasse doivent être collectées une à deux fois par an (par saison de chasse) pour chaque zone. Les personnes impliquées sont le guide de chasse, le conservateur de l'aire protégée voisine, un responsable départemental ou régional en charge des questions de chasse et un responsable de la Direction de la Faune et des Aires Protégées.

Les coordonnées géographiques relevées dans les documents produits sont importantes pour la production des cartes des secteurs couverts, au moyen du logiciel ArcView GIS. La synthèse de toutes les zones de chasse, dans laquelle s'insère cette activité cartographique, doit se faire au niveau national. L'analyse des fluctuations observées au fil des saisons permettra en plus d'autres paramètres (densité et structure de la population des espèces chassées) de mieux définir les quotas d'abattage (voir fiches 10 et 11 en annexe).

#### ***4.2.6.1.2 Suivi des activités de chasse de subsistance***

##### ***a. Justification et principe***

De nombreuses études menées en Afrique ont confirmé la place de la faune sauvage à la fois comme source de protéines animales et comme sources de revenus pour les populations (Bowen-Jones, 2002). Même si les statistiques sur la chasse villageoise sont plus difficiles à montrer, il est de plus en plus évident que l'intensité des activités de chasse villageoise est fortement dépendante de l'évolution de la dynamique socio-économique du milieu.

Le suivi des activités de chasse villageoise constitue une approche indirecte pour vérifier l'efficacité de la chasse de subsistance, pour maîtriser les flux de viande de brousse,

pour évaluer la disponibilité des mammifères dans les zones étudiées, et pour suivre l'évolution des facteurs socio-économiques liés.

#### ***b. Méthode de suivi préconisée***

Ce suivi doit se concentrer sur l'évaluation de la diversité spécifique des animaux chassés, de l'intensité des activités de chasse, de la provenance des produits de chasse, de la provenance des chasseurs, de la destination des produits de chasse, et du prix de commercialisation du gibier dans les zones de production et de consommation. Les données importantes attendues du suivi de la chasse de subsistance concernent :

- Le niveau de connaissance sur les chasseurs (leur origine et provenance, leur importance numérique, leur niveau de vie, les collaborations qui les maintiennent en activité, ...);
- La liste des espèces chassées et son rapport avec le statut de protection des espèces par la loi (présence ou non des espèces intégralement protégées dans les marchés ou dans les restaurants);
- Les techniques de chasse en relation avec les prescriptions de la loi ;
- Les données sur la disponibilité des ressources fauniques ;
- L'existence d'une réglementation locale sur la chasse ou non ;
- L'existence d'une organisation pour la chasse communautaire ;
- La destination des produits de chasse.

#### ***c. Outils de mise en œuvre***

Les données peuvent être collectées par enquête dans des ménages tirés au hasard et à une fréquence raisonnable, dans les marchés ou le long de la route (en relation avec le contrôle) ou auprès des chasseurs de la localité. Dans beaucoup de zone, la chasse de subsistance et le braconnage se confondent en raison de l'absence de respect d'une réglementation sur la chasse. Dans les zones à forte pression de braconnage, les études sur la chasse de subsistance sont plus difficiles en raison de la peur des représailles, surtout au niveau des chasseurs. C'est pourquoi, il faut éviter de confier la collecte des données sur la chasse villageoise aux éco gardes qui sont perçus comme des agents de répression. Le suivi des activités de chasse villageoise doit être piloté par un socio-économiste et réalisé par des enquêteurs (15 000 à 50 000 francs CFA par enquêteur et par mois).

Dans certains cas, on peut utiliser l'analyse de certains organes animaux, comme reste de table pour estimer la viabilité des cheptels d'animaux chassés (classe d'âge dentaire) (Colyn, 2000).

### **4.2.6.2 Suivi de l'utilisation des autres produits de la forêt.**

#### ***4.2.6.2.1 Justification et principe***

Les produits forestiers non ligneux peuvent représenter une alternative à la chasse non durable. Ils offrent une opportunité pour la participation active des populations aux efforts de conservation de la biodiversité. C'est pourquoi, l'exploitation de certains de ces produits est autorisée dans certains secteurs des aires protégées sous contrôle de l'administration.

La mise en œuvre d'un programme de suivi de l'utilisation des produits forestiers non ligneux constitue un moyen d'évaluation de leur disponibilité, des niveaux de prélèvement, des techniques de collecte.

#### **4.2.6.2 Méthode de suivi préconisée**

Les données sont collectées suivant 2 approches complémentaires :

- Les données sur la disponibilité des ressources dans les localités ciblées: on peut les collecter dans des ménages sur une période fixée ;
- Les enquêtes auprès des collecteurs/pêcheurs des localités échantillonnées permettant de suivre l'évolution des techniques de prélèvement, des territoires utilisés, des engins utilisés et la destination des produits.

#### **4.2.6.2.3 Outils de mise en œuvre**

Il s'agit des fiches d'enquêtes que l'on peut finaliser en suivant les questions de base.

#### **4.2.6.3 Suivi de l'impact des activités touristiques sur les aires protégées**

Les Aires Protégées de faune en général et les parcs nationaux en particulier en tant que sites de conservation de plusieurs espèces de mammifères, de reptiles et d'oiseaux, constituent des sites privilégiés pour le développement de l'éco-tourisme. C'est une activité dont le suivi peut être intégré au suivi écologique. Le suivi permet de savoir le nombre et la provenance des touristes qui visitent une aire protégée (MINEF, 2002), de suivre les retombées financières liées à cette activité. Il peut aussi permettre de voir l'impact de cette activité sur l'aire protégée et sur son environnement naturel et humain.

Aux entrées des aires protégées ou dans les services de conservation des aires protégées, il existe un bureau chargé de faire respecter les règles d'utilisation de chaque aire protégée par les touristes. Entre autres formalités à remplir dans ce bureau, il y a le paiement des droits d'entrée et de tout autre taxe. Il y a aussi l'enregistrement du touriste. Les informations consignées dans le registre permettent plus tard de faire les statistiques sur les visites de l'aire protégée.

Dans le Parc National de la Bénoué par exemple (Etoga et al., 2007), il est prévu non seulement de recenser les touristes qui visitent l'aire protégée, mais également d'utiliser les touristes pour collecter des données sur les espèces clés ou menacées du Parc National. C'est une piste à développer et qui peut donner des résultats intéressants si l'ensemble des acteurs du tourisme accepte de collaborer. Les modèles de fiches proposées sont présentés dans les fiches 12 et 13 en annexe.

#### **4.2.6.4 Evaluation de l'impact des activités d'exploitation forestière.**

##### **4.2.6.4.1 Justification et principe**

Il ne s'agit pas d'activités à conduire dans les aires de conservation, mais dans des aires protégées soumises à une exploitation durable comme les Unités Forestières d'Aménagement (UFA). Ces zones sont aussi souvent situées dans les zones périphériques aux aires de conservation et méritent une attention.

Les activités d'exploitation forestière modifient le couvert végétal et perturbent le comportement des espèces animales et des communautés locales. Les pistes de collecte de bois favorisent le développement du braconnage.

#### **4.2.6.4.2 Méthode de suivi préconisée**

Les opérations relatives au suivi des activités d'exploitation forestières doivent être contenues dans le document du plan d'aménagement (superficie perturbée ou exploitée, nombre et longueur des pistes ouvertes, espèces d'arbres prélevées, etc.). Ce suivi, qui utilise plusieurs approches (images satellites, relevés des pistes ouvertes, analyse des cartes d'exploitation, carnets de chantier) permet de circonscrire les superficies perturbées, de prendre des mesures de surveillance ou de contrôle anti-braconnage le long des pistes.

#### **4.2.6.4.3 Outils de mise en œuvre**

Le suivi passe par l'évaluation du niveau de mise en œuvre du plan d'aménagement, l'évaluation du degré de respect des normes de gestion et les aspects relatifs à la durabilité de la gestion. La certification ou l'engagement vers la certification qui est une démarche volontaire de l'opérateur économique, est actuellement considérée comme une preuve de gestion durable.

#### **4.2.6.5 Suivi de la dynamique socio-économique et des tendances démographiques.**

Le suivi de la dynamique socio-économique porte essentiellement sur 2 aspects: l'évaluation des tendances démographiques et de l'utilisation des ressources et des espaces par les populations.

##### **4.2.6.5.1 Evaluation des tendances démographiques**

Les populations de certaines régions rurales du Cameroun sont en expansion, soit à cause des tendances démographiques naturelles, soit à cause des mouvements migratoires liés à la création des pôles d'activités économiques (exploitation forestière ou minière) ou à la recherche de nouvelles terres fertiles (cas de la zone des savanes soudaniennes du Nord). L'acquisition régulière des données sur le nombre d'habitants de différents secteurs, ainsi que sur le taux d'accroissement est par conséquent fondamentale pour mieux orienter les décisions sur la gestion des activités humaines et des utilisations des ressources naturelles.

Les tendances démographiques sont évaluées sur la base des recensements périodiques. Le suivi des ménages est aussi un axe. On doit s'informer par enquête sur la composition ethnique, les types d'activités économiques, le niveau de désenclavement, le niveau de développement des équipements sociaux, etc.

##### **4.2.6.5.2 Evaluation des tendances de l'utilisation des ressources naturelles**

L'évaluation du niveau d'utilisation des ressources naturelles dans une localité permet de savoir si l'on tend vers une gestion durable ou si l'on risque de déclencher un processus de dégradation des ressources. On peut évaluer le niveau d'occupation de l'espace par les activités agricoles, pastorales ou halieutiques, et suivre la nature des problèmes liés (conflits d'utilisation des terres, dégradation de la production, réduction de l'espace de production, etc.). L'examen de certains objectifs du millénaire pour le développement permet de mesurer l'impact de l'utilisation de ces ressources sur le bien être des populations.

**Tableau 8 : Les approches de suivi des facteurs anthropiques du milieu**

Axes d'intervention	Méthodes de suivi	Périodicité de relevée des données	Indicateurs
Suivi des activités de chasse sportive	TRE, Méthode des quotas, Carnets et rapports de chasse	Relevé à chaque saison de chasse	Liste des espèces chassées par zone et par saison
			Taille des trophées par espèces chassées et par zone
			Nombre d'individus de chaque espèce chassée par zone et par saison
			Provenance des chasseurs
Suivi des activités de chasse de subsistance	Enquête, Observations des marchés et restaurants, Analyse des restes de table	Relevé dans des villages et ménages échantillons	Liste des espèces chassées par saison
			Niveau de connaissance des chasseurs
			Existence d'une réglementation locale sur la chasse
			Technique de chasse
			Quantités et qualités des espèces chassées par saison
			Destination des produits de chasse
Suivi de l'utilisation des produits de la forêt	Enquêtes	Tous les ans	données sur la disponibilité des ressources
			Evolution des techniques de prélèvements
Suivi de la fréquentation des aires protégées par les touristes	Enregistrement des touristes, Enquêtes, et observations sur le terrain	Relevés journalier en saison de tourisme	Nombre et provenance des touristes
			Recette du tourisme
			Impact sur l'environnement
Evaluation de l'impact des activités d'exploitation forestière	Enquête, Visites, ...	Tous les ans	Plan d'aménagement, certification
Suivi des tendances démographiques et de la dynamique socio-économique	Enquêtes/recensements	Échantillonnage tous les 2 ans	nombre d'habitants de différents secteurs,
			Structure de la population par village ou foyer de peuplement par période
			Nombre et qualité de nouvelles maisons par village ou foyer de peuplement par période

**NB :** L'analyse du suivi des activités anthropiques dans une zone permet également d'assurer le suivi de l'application des droits d'usage. On n'a pas besoin d'une approche spécifique.

## 4.2.7 Guide du suivi de la gestion des aires protégées

### 4.2.7.1 Suivi de l'efficacité de la gestion des aires protégées.

Bien que relevant du suivi-évaluation des projets, le suivi de l'efficacité de la gestion des aires protégées est de plus en plus intégré dans le suivi écologique (WWF, 2007). Ainsi par exemple, au niveau national, le nombre ou le pourcentage d'aires protégées dans un pays gérées à partir d'un plan d'aménagement est un élément important. Le nombre de plans en cours d'élaboration est aussi une donnée importante. Cependant, l'élaboration des plans d'aménagement ne suffit pas et la gestion effective de l'aire protégée conformément à son plan d'aménagement est une préoccupation forte actuellement car les ressources mobilisées

sont parfois insignifiantes par rapport aux prévisions du plan. Ces ressources ne prennent pas souvent en compte tous les acquis non monétaires que procurent les aires protégées (Mengue-Medou, 2002). Parmi les méthodes utilisées pour l'évaluation de la gestion effective, il y a :

- l'exploitation des documents disponibles ;
- L'utilisation de l'outil PAMETT pour les aires protégées terrestres ;
- L'utilisation d'un ouvrage qui a pour titre « How is your MPA doing ? A guidebook for natural and social indicators for evaluation Marine Protected Management » pour les aires protégées marines ;
- L'exploitation des Plans de Travail Annuel et des rapports sur les aires protégées.

#### **4.2.7.2 Suivi de l'application de la loi et des activités de lutte anti-braconnage**

La première chose est de vérifier s'il existe un plan de surveillance pour l'aire protégée ou une stratégie de lutte contre le braconnage. S'il existe, il faut suivre le niveau de mise en œuvre dudit plan. Il existe une stratégie nationale de lutte contre le braconnage qui donne des orientations globales qui doivent guider l'action de chaque aire protégée. Actuellement le parc national de Campo-Ma'an et la Réserve de Biosphère du Dja seuls disposent de stratégie de lutte contre le braconnage.

La surveillance contre l'exploitation illégale des ressources fauniques constitue le point central de la stratégie de conservation de la biodiversité dans presque la totalité des régions d'Afrique. Le but de cette partie est de montrer les éléments clés du suivi des opérations de lutte contre le braconnage. Un accent est mis sur les efforts de lutte anti-braconnage et sur les résultats de lutte anti-braconnage.

##### **4.2.7.2.1 Effort de lutte contre le braconnage**

###### **a. Justification et principe**

Le suivi continu de la mise en œuvre des opérations de lutte anti-braconnage a pour objectif de contribuer à l'auto évaluation des efforts consentis pour la gestion durable des ressources fauniques. La fréquence des opérations de lutte anti-braconnage est fixée selon la disponibilité des ressources financières, mais on devrait s'assurer que chaque secteur de l'aire protégée est visité au moins une fois par mois. En cas de limitation des ressources, l'accent doit être mis sur les zones de fortes pressions ou les plus riches.

###### **b. Méthodes préconisées pour le suivi**

Il s'agit essentiellement du suivi des paramètres qui traduisent les efforts consentis en vue d'éliminer les pressions sur les ressources. L'effort de lutte contre le braconnage concerne :

- Les différents types de patrouilles ;
- Le nombre d'interventions ou de patrouilles par unité de temps (le mois par exemple) ou la fréquence des interventions ;
- La durée de chaque intervention ;
- Les secteurs couverts par les activités au cours d'une période ;
- La superficie couverte ;
- Le temps consacré aux activités de protection ;

- La distance totale parcourue par les équipes.

L'organisation des activités de lutte contre le braconnage dépend de plusieurs facteurs dont les plus importants sont :

- La planification de départ pour prendre en compte tous les secteurs sensibles ;
- La disposition de l'information sur la présence des braconniers (information venant des informateurs ou générée par les missions de reconnaissance) ;
- La collaboration des structures partenaires (ONG de conservation, FMO, Service de la justice, ...) ;
- La disponibilité des ressources financières et humaines.

#### *c. Outils de mise en œuvre*

La fiche de collecte des données numéro 14 en annexe permet de prendre en compte les données sur les ressources mobilisées. Elle est complétée par certaines informations des fiches suivantes.

### **4.2.7.2.2 Résultats de lutte contre le braconnage**

#### *a. Justification et principe*

Lorsque les activités de lutte contre le braconnage sont bien menées, elles permettent de rassembler les informations qui renseignent sur les résultats de lutte anti-braconnage. Les données de lutte anti-braconnage peuvent contribuer avec les données de la chasse légale, à l'évaluation de la taille des populations de chacune des espèces dans les différentes zones.

#### *b. Méthodes préconisées pour le suivi*

Lorsque les activités de lutte contre le braconnage sont bien menées, elles permettent de rassembler, dans les fiches de lutte anti-braconnage et plus tard dans la base de données créée à partir de ces fiches, les informations qui renseignent sur les résultats de lutte anti-braconnage. Ces informations concernent :

- Les espèces braconnées (liste d'espèces saisies) ;
- Les quantités de viande de gibier saisies par espèce et les organes concernés ;
- Les mensurations des trophées des espèces braconnées (pointes d'ivoire, cornes d'antilopes) ;
- Le nombre d'armes saisies ;
- Le nombre de pièges démontés ;
- Le nombre de campements détruits ;
- La localisation des infractions ;
- Le volume de procès verbaux établis ;
- Le nombre d'affaires en justice ;
- Les principales décisions de justice.

Les activités de lutte contre le braconnage sont coordonnées par le conservateur de l'aire protégée avec l'appui technique d'un conseiller parc s'il en existe un, du chef d'unité

protection ou du chef d'antenne ou de secteur. Elles sont exécutées par les éco gardes parfois assistés des forces de maintien de l'ordre selon le type de patrouille.

### *c. Outils de mise en œuvre*

Les données sur les activités de lutte anti-braconnage et sur les résultats de lutte contre le braconnage sont relevées sur le terrain au moyen des fiches parfois avec l'utilisation du "Cybertracker" qui facilite l'enregistrement des différentes informations en incluant les coordonnées géographiques du point de relevé. Les modèles de fiches utilisées à cet effet sont donnés en annexe (voir fiches 15 et 16). Dans ces conditions, on peut utiliser un logiciel comme ArcView GIS pour élaborer les cartes de zone couvertes par les activités et surtout les cartes des zones de pression qui servent à réajuster régulièrement les stratégies de gestion adoptées.

#### **4.2.7.3 Suivi du partage des retombées pour les communautés locales**

Depuis que la gestion participative a été formalisée dans les textes légaux régissant la gestion des ressources naturelles, la question des retombées pour les communautés locales est au centre des préoccupations. C'est la raison pour laquelle il est important d'intégrer dans le système de suivi écologique une rubrique pour évaluer le niveau de retombées financières de la gestion forestière et faunique au profit des communautés locales. Ainsi par exemple, les organisations locales mises en place pour assurer la gestion des ressources générées, les entités juridiques retenues comme bénéficiaires, l'implication des minorités dans ces entités et le fonctionnement effectif des comités de gestion sont des paramètres à suivre.

Dans le cadre du projet Waza-Logone, les communautés ont été organisées à la périphérie ou Parc National de Waza pour contribuer à la protection des ressources du parc national et jouir des retombées de la valorisation des ressources. Ces organisations ont plus ou moins bien fonctionné jusqu'à présent, mais il est important de faire une évaluation pour savoir si l'approche permet d'assurer la viabilité écologique et de prendre en compte les intérêts des communautés. Il faudrait donc ajouter au suivi des retombées, celui de l'utilisation de ces retombées financières, afin de tenter de faire une relation avec la durabilité et l'impact sur la viabilité écologique.

Par ailleurs, dans la zone des savanes soudaniennes, le PCGBC a favorisé la mise en place des COZIC pour la gestion des ZIC 1 et 4 à la périphérie du Parc National de la Bénoué. Ce programme a aussi soutenu le développement d'autres organisations comme le Comité de Développement de Voko Bantadjé ou celui de Doupa pour la gestion des zones de chasse à gestion communautaire.

Dans certains programmes comme celui du WWF-Jengi, les évaluations régulières existent sur la gestion des comités de valorisation des ressources fauniques (COVAREF) et les rapports produits sont des déclencheurs des activités de renforcement des capacités comme les formations.

Il est important de noter que le partage des retombées est souvent un domaine de conflit d'intérêt entre l'administration des eaux et Forêts et les communautés locales. C'est pourquoi, il faut un facilitateur neutre. Ce rôle est le plus souvent joué par les projets de conservation. Or les projets ont une durée limitée, ce qui pose un problème en cas de clôture du projet.

#### **4.2.7.4 Suivi du droit des peuples indigènes.**

Il est question de veiller à la prise en compte de l'implication des peuples indigènes dans la gestion des aires protégées. La principale précaution est de s'assurer de l'existence

d'un cadre légal protégeant les minorités, et de montrer comment les conflits de gestion des aires protégées se gèrent.

**Tableau 9 :** Les approches de suivi de la gestion des aires protégées

Axes d'intervention	Méthodes de suivi	Périodicité de relevée des données	Indicateurs
Suivi des activités de lutte anti-braconnage	Compilation des rapports sur les efforts de lutte contre le braconnage	Relevé journalier des activités de chaque base de surveillance	Nombre et type de patrouilles effectuées par secteur et par saison
			Fréquence des interventions
			Durée des interventions
			Secteurs et superficies couverts par les activités au cours d'une période
			Temps consacré aux activités de protection sur le terrain
			Distance totale parcourue par les équipes
	Compilation des rapports sur les résultats de lutte contre le braconnage	Relevés mensuel, trimestriel, semestriel ou mensuel	Liste des espèces braconnées saisies par secteur et saison
			Quantités de viande de gibier saisies par espèce et organes concernés
			Mensurations des trophées des espèces braconnées (pointes d'ivoire, cornes de buffles, de bongo, etc.)
			Nombre de procès verbaux d'infraction établis par secteur et par saison
			Nombre de pièges démontés par secteur et par saison
			Nombre de campements détruits par secteur et par saison
			Nombre d'armes saisies
			Localisation des infractions
Le partage des retombées pour les communautés locales	Compilation des rapports	Evaluation annuelle	Volume de procès verbaux établis
			Nombre d'affaires en justice
Le droit des peuples indigènes	Enquêtes	Evaluation annuelle	Principales décisions de justice
			Implication des minorités dans les entités
Suivi de l'efficacité de la gestion des aires protégées	Exploitation des documents ; Outil PAMETT	Evaluation annuelle	Organisations locales en place pour la gestion des RN
			Entités juridiques retenues comme bénéficiaires, Fonctionnement effectif des comités de gestion
			Nature des réalisations avec les retombées financières
			Nombre de plans d'aménagement élaborés,
			Nombre de plans d'aménagement en cours d'élaboration.
			Gestion effective de l'aire protégée conformément à son plan d'aménagement

**Tableau 10 : Tableau récapitulatif sommaire de différentes approches de suivi écologique en cours au Cameroun**

Paramètres suivis	Axes d'intervention	Méthodes de suivi	Périodicité de relevée des données	Logiciels utilisés	Indicateurs
Les facteurs abiotiques du milieu	Suivi des conditions climatiques	Météorologie (pluviomètre, thermomètres, ...)	Relevé journalier	Tableurs	Indices pluviométriques, hygrométriques et température
	Suivi des facteurs pédologiques	Analyse physico-chimiques, Enquêtes socio-économiques, Télédétection	Selon la problématique	RAS	Taux de terres affectées par un phénomène (désertification, pollution, dégradation, etc.)
	Suivi des conditions hydrologiques	Mesures hydrographiques, Indicateurs écologiques	Chaque saison	RAS	Bases des données
Végétation et flore	Inventaires floristiques	Systématique, Méthodes floristiques, Méthodes phyto-écologiques	Une fois pour caractérisation	Baseflo, Biuoméco, Infeco, ...	Richesse : Liste des espèces Diversité et indices de diversité Espèces indicatrices des facteurs ciblés Espèces endémiques
	Inventaires forestiers	Sondage, Comptage, Caractérisation	Avant tout aménagement	Divers	Liste des espèces exploitables Peuplements Structure des diamètres
	Cartographie	Télédétection, SIG	Variable	Arcview	Cartes de végétation Quantification des superficies des formations Occupation de l'espace
	Suivi de la phénologie des espèces végétales clés	Observation des phases phénologiques	1 fois par semaine à 1 fois par mois	RAS	Rythme de feuillaison, de floraison et fructification de chacune des espèces par saison Courbes d'évolution des recouvrements ou des phases phénologiques Superposition des phénogrammes aux conditions climatiques et édaphiques,
	Suivi du renouvellement de la végétation et des modifications du couvert forestier	Transects, Images satellitaires Photographie aérienne, Observation de terrain	Observation tous les ans ou tous les 2 ans	Divers	Structure de la population des groupes d'espèces végétales par période Superficie perturbée / exploité par an Nombre de Kilomètre de pistes ou de routes ouvertes par an

	Suivi des habitats clés	Zonage	Tous les ans	Variable	Carte des zones d'intérêt.
<b>Faune</b>	Inventaire faunique	Transects aériens ou terrestres, « calling station » observation et comptage, photographie, etc.	1 campagne d'inventaire tous les 3 à 5 ans	Distance Lopes Arcview	Liste des espèces inventoriées
					Densités des espèces fauniques inventoriées, Indices d'abondance des espèces
					Indices d'abondance des activités humaines de la zone étudiée
	Missions ou prospections de reconnaissance	Transects-Recces	1 campagne de prospections de reconnaissances par an dans chaque site	Distance Lopes Arcview	Densité des espèces de mammifères (clés et rares) par espèce, par secteur et par an
					Indices d'abondance des par secteur et par an
					Indices d'abondance des activités anthropiques par secteur et par an
					Aires de distribution des espèces de mammifères par an
					Aires de distribution des activités anthropiques par an
	Suivi des déplacements des grands mammifères	Opération de Bagueage, Télémétrie Pistage	Relevé journalier	Tableau (base de données), Arcview	Localisation saisonnière des couloirs de migration
					Localisation saisonnière des sites préférentiels de ces espèces animales
Suivi de la fréquentation des sites particuliers (clairières, bauges, salines, marres, ...)	Caractérisation des sites, Observation, comptage direct à partir d'un affût	Environ une semaine par mois dans chacun des sites retenu	Tableurs	Richesse : Listes des espèces visitant chacun des sites par saison	
				Diversité : Représentation numérique des espèces	
				Fréquence des différentes espèces dans chacun des sites par saison	
				Taille des groupes de populations de chacune des espèces par site et par saison	
				Structure (d'âge/sexes) de chaque groupe d'espèces par site et par saison	
				Temps de séjour des groupes dominants	
Suivi des autres groupes fauniques (oiseaux, ...)	Capture/marquage/recapture, « Calling station » Observation	En cas de besoin	Divers	Liste des espèces d'oiseaux	
				Espèces endémiques	
				Espèces migratrices	
<b>Les facteurs anthropiques du milieu</b>	Suivi des activités de chasse sportive	TRE, Variable Méthode des quotas, Carnets et rapports de chasse,	Relevé à chaque saison de chasse	Arcview et autres	Liste des espèces chassées par zone et par saison
					Taille des trophées par espèces chassées et par zone
					Nombre d'individus de chaque espèce chassée par zone et par saison
					Provenance des chasseurs
					Liste des espèces chassées par saison

	Suivi des activités de chasse de subsistance	Enquêtes Observation des marchés et restaurants, Analyse des restes de table	Relevés dans des villages et ménages échantillons	RAS	Niveau de connaissance des chasseurs
					Existence d'une réglementation locale sur la chasse
					Technique de chasse
					Quantités et qualités des espèces chassées par saison
					Destination des produits de chasse
	Suivi de la fréquentation des aires protégées par les touristes	Enregistrement des touristes, Enquêtes, et observations sur le terrain	Relevés journalier en saison de tourisme	RAS	Superficie couverte par saison
					Nombre et provenance des touristes
					Recette du tourisme
					Impact sur l'environnement
	Evaluation de l'impact des activités d'exploitation forestière	Enquête, Visites, ...	Tous les ans	RAS	Plan d'aménagement, certification
	Suivi de l'utilisation des autres produits de la forêt	Enquêtes	Tous les ans	RAS	Données sur la disponibilité des ressources Evolution des techniques de prélèvements
	Suivi des tendances démographiques et de la dynamique socio-économique	Enquêtes/ recensements	Échantillonnage tous les 2 ans	RAS	Nombre d'habitants de différents secteurs
					Structure de la population par village ou foyer de peuplement par période
					Nombre et qualité de nouvelles maisons par village ou foyer de peuplement par période
<b>Le Suivi de la gestion des aires protégées</b>	Suivi des activités de lutte anti-braconnage	Compilation des rapports sur les efforts de lutte contre le braconnage	Relevé journalier des activités de chaque base de surveillance	RAS	Nombre et type de patrouilles effectuées par secteur et par saison
					Fréquence des interventions
					Durée des interventions
					Secteurs et superficies couverts par les activités au cours d'une période
					Temps consacré aux activités de protection sur le terrain
					Distance totale parcourue par les équipes
					Liste des espèces braconnées saisies par secteur et saison
					Quantités saisies de viande de gibier par espèce et organes concernés
					Mensurations des trophées des espèces braconnées (pointes d'ivoire,

		Compilation des rapports sur les résultats de lutte contre le braconnage	Relevés mensuel, trimestriel, semestriel ou mensuel	RAS	cornes de buffles, de bongo, etc.) Nombre de procès verbaux d'infraction établie par secteur et par saison Nombre de pièges démontés par secteur et par saison Nombre de campements détruits par secteur et par saison Nombre d'armes saisies Localisation des infractions Volume de procès verbaux établis Le nombre d'affaire en justice Les principales décisions de justice
	Le partage des retombées pour les communautés locales	Compilation des rapports	Evaluation annuelle	RAS	Organisations locales en place pour la gestion des RN Entités juridiques retenues comme bénéficiaires, Implication des minorités dans ces entités Fonctionnement effectif des comités de gestion
	Le droit des peuples indigènes	Enquête	Evaluation périodique	RAS	Implication des minorités
	Suivi de l'efficacité de la gestion des aires protégées	Exploitation des documents ; Outil PAMETT ;	Evaluation périodique	RAS	Nombre de plans d'aménagement élaborés, Nombre de plans d'aménagement en cours d'élaboration. Gestion effective de l'aire protégée conformément à son plan d'aménagement

## **4.2.8 Synthèse des outils et instruments de gestion des données**

La mise en œuvre effective du système de suivi écologique suppose qu'un certain nombre d'outils ou d'instruments sont en place pour faciliter son opérationnalisation. Ces outils peuvent être regroupés en quatre catégories :

- Un ensemble de documents d'orientation, de stratégie et de planification pour orienter l'action : document du plan d'aménagement, document de stratégie de portée nationale comme la présente proposition, document de stratégie et de planification pour chaque aire protégée ;
- Des outils et instruments à utiliser pour opérationnaliser les activités retenues au niveau de chaque aire protégée ou des activités d'appui.
- Des outils et instruments à utiliser pour le traitement des données collectées.
- Des ressources financières pour assurer le fonctionnement du système mis en place.

Dans le présent chapitre, nous avons insisté sur le développement des outils nécessaires pour opérationnaliser les activités proposées. Les besoins et outils présentés dans cette partie proviennent de la synthèse des documents consultés, et des entretiens menés avec les personnes rencontrées. Les orientations stratégiques seront abordées dans le chapitre suivant.

### **4.2.8.1 Fiches nécessaires pour la collecte des données**

La collecte des données de suivi écologique est le plus souvent facilitée par le remplissage sur le terrain de fiches préconçues pour la collecte de chaque type de données. Dans le suivi écologique, il existe un certain nombre de modèles de fiches dont les échantillons ont été présentés dans ce chapitre.

Nous avons vu que l'utilisation des fiches de collecte des données n'est pas obligatoire, si l'on travaille dans des conditions de terrain dominées par des intempéries. On peut dans ces conditions utiliser des carnets spéciaux à l'image des fiches. Le plus important est la nature des informations recherchées.

### **4.2.8.2 Appareils de collecte de certaines données spécifiques**

Sur le terrain, certaines données à reporter sur les fiches de collecte sont données par des petits appareils de mesures ou d'enregistrements (pluviomètre, double décimètre, clisimètre, tarières à bois, compas du forestier,...) ou d'orientation (boussole, GPS, ...). Mais de plus en plus, certains de ces appareils permettent d'enregistrer directement les données sur le terrain en vue d'un transfert direct dans un ordinateur pour traitement (GPS, Cybertracker, ...).

### **4.2.8.3 Appareils de traitement des données spécifiques**

Il s'agit ici prioritairement d'équipements informatiques (ordinateurs). On peut utiliser les ordinateurs de bureau (desktop) avec de bons onduleurs. Mais l'idéal pour les cadres de terrain est de disposer d'ordinateurs portables (laptop) avec une grande autonomie de batterie ou avec un système de batteries rechargeables.

Le matériel informatique indiqué doit pour une unité de suivi écologique comporter des ordinateurs et des périphériques de saisie (table à numériser, scanner, GPS) et de sortie (imprimantes, tables traçantes).

Les logiciels sont constitués d'un ensemble de programmes qui gèrent le système d'opération et les applications qui permettent d'assurer les fonctions du système. Quelques logiciels SIG parmi les plus courants: ArcInfo, MapInfo, AtlasGIS, GeoConcept, Idrisi, Erdas Intergraph, Maptitude.

Les logiciels du SIG peuvent fonctionner avec toute une gamme d'équipements, allant d'ordinateurs portables personnels jusqu'à des serveurs. Mais dans tous les cas, il faut s'assurer que les conditions suivantes sont remplies :

- L'ordinateur doit être doté d'une puissance adéquate pour supporter les logiciels et d'une mémoire capable d'emmagasiner un volume considérable de données. Il existe actuellement des ordinateurs ayant plus de 200 Go.
- L'écran doit être assez grand (supérieur à 19 pouces) et permettre de visionner les résultats sous forme de graphiques en couleur et de haute résolution.
- Les périphériques comme les imprimantes, les traceurs numériques et les lecteurs numérisés (pour transposer des données écrites en format informatisé) doivent permettre de produire les documents nécessaires.

Bien entendu, le coût est le facteur déterminant dans le choix de l'équipement et des logiciels.

Les éléments requis pour utiliser une application de SIG incluent une base de données géographiques. Bien entendu, le recours aux SIG est limité principalement à cause des limites de coût, de formation des ressources humaines et de disponibilité des données de base.

#### **4.2.8.4 Systèmes d'information géographique et cartographie**

La grande masse d'information produite par un programme de suivi écologique pose un important problème de stockage et de gestion des données. La technologie du Système d'Information Géographique (SIG) est un puissant outil pour le stockage, l'analyse et la gestion de bon nombre de ces données. Dans son opérationnalisation, chaque paramètre écologique est considéré comme une couche dans le système et est représenté séparément pour chacune des unités géographiques étudiées. Les données sur les positions des objets étudiés, sur les trajectoires, et sur les surfaces à différentes dates, peuvent être collectées et enregistrées sous une forme numérique stockable dans un ordinateur. L'imagerie satellitaire peut être également traitée par les méthodes du SIG, traduisant les différents modèles de fausses couleurs en cartes.

Un système informatisé avec la technologie du SIG permet de gérer les données de façon dynamique et souple, comme l'exige une planification et une gestion réussie des ressources naturelles.

Du fait de la nature dynamique des écosystèmes, il est impératif de s'assurer que le système de gestion des données est adapté et que les méthodes d'analyse sont suffisamment souples pour montrer facilement les modifications d'un ou de plusieurs éléments de l'écosystème et pour évaluer les conséquences de ces changements.

Les activités de suivi écologique débouchent souvent sur la production d'un certain nombre de types cartes (cartes des communautés végétales, d'occupation des sols, des zones de pâturages, des villages, des campements permanents, ...). Les éléments de référence ne changent que très peu ou même pas du tout d'une année à l'autre.

Il y a aussi la production des cartes périodiques des paramètres d'état écologique (mouvements d'espèces animales clés, distribution d'espèces importantes pour la conservation, densité du cheptel, pressions humaines, campements non permanents, .....). Ces paramètres d'état changent rapidement au fil des saisons ou des années.

Les informations contenues dans chaque type de cartes sont nécessaires pour comprendre et gérer de façon efficace toute la gamme des ressources naturelles au sein d'un écosystème.

#### **4.2.8.5 Besoins en fonctionnement pour opérationnaliser le système**

- Equipement des ordinateurs en programmes, bases des données et logiciels appropriés permettant d'assurer un fonctionnement harmonieux des activités ;
- Connexion Internet ;
- Bases de données ;
- Carburant et lubrifiant pour les voitures ;
- Ration de terrain.

## Chapitre 5 STRATEGIE DE MISE EN ŒUVRE DU SUIVI ECOLOGIQUE

---

Dans la plupart des aires protégées où des actions de suivi sont en cours, le contenu des activités de recherche et de suivi écologique sur le terrain a été réactif, et orienté par les priorités des bailleurs de fonds et autres partenaires stratégiques. L'intérêt touristique de l'aire protégée peut aussi renforcer cette discrimination (Mengue Medou, 2002). C'est l'une des raisons pour lesquelles il y a souvent un écart entre le contenu du programme de recherche ou de suivi écologique tel que présenté dans les plans d'aménagement et les actions financées et effectivement mises en œuvre pour les systèmes qui fonctionnent. C'est également la raison pour laquelle en matière de niveau de développement des programmes de recherche et de suivi écologique, toutes les aires protégées ne sont pas au même niveau.

Il convient de répondre à quelques questions stratégiques dont les plus importantes sont :

- Que devrait-on faire avec les outils de suivi écologique développés demain?
- Comment faire pour que toutes des aires protégées puissent bénéficier du système proposé?
- Comment assurer une meilleure communication entre les responsables des aires protégées et la coordination et la collaboration avec les autres parties prenantes en vue d'une maximisation des acquis ?
- Qu'est ce que ça coûte de mettre le système proposé en route?

La réponse à certaines de ces questions se trouve dans la stratégie de mise en œuvre pour le suivi écologique proposée. Dans le développement de cette stratégie, il faudrait avoir un souci d'harmonisation, de standardisation et de partage des leçons tirées de chaque expérience. L'accent sera mis sur les étapes essentielles suivantes :

- La documentation et la planification stratégiques pour chaque aire protégée ;
- La mise en place des ressources nécessaires ;
- L'appropriation du guide méthodologique;
- La mise en place d'un système opérationnel ;
- La capitalisation des résultats ;
- Partenariat suivi évaluation.

### 5.1 Documentation et planification stratégique

La stratégie générale, au niveau de chaque aire protégée consiste à, partir des études de base nécessaires pour élaborer un plan d'aménagement, pour jeter les bases de la stratégie de recherche et de suivi écologique. Le plan d'aménagement donne les grandes orientations en matière de suivi écologique. Mais à partir de cette esquisse, les outils de suivi écologique pour l'aire protégée en question doivent se développer et se consolider dans un plan de suivi écologique. C'est ce plan qui indique les priorités et les approches les plus accessibles à recommander. Il indique aussi la planification dans le temps et dans l'espace des actions à entreprendre et les ressources à mobiliser pour la mise en œuvre du plan.

## **5.2 Mise en place des ressources**

Pour mettre le suivi écologique en route dans une aire protégée, il faut un minimum de :

- Ressources humaines;
- Ressources matérielles ;
- Ressources financières.

### **5.2.1 Mise en place des ressources humaines**

La mise en œuvre de cette proposition peut se résumer en 2 axes ci-après :

- Au niveau central, la mise en place d'un service ou d'une unité de coordination du suivi écologique pour toutes les aires protégées du pays.
- Au niveau local, un partage des responsabilités au sein des unités de suivi écologique, en veillant à une implication harmonieuse entre les services de conservation, les organisations chargées de l'appui technique et les autres partenaires de la conservation. L'idéal est de prévoir un mécanisme pour optimiser l'utilisation des éco gardes avant d'envisager l'implication du personnel extérieur.

La mise en œuvre effective de cette proposition suppose le recrutement ou l'affectation d'un minimum d'éco gardes dans chaque aire protégée, dont une partie (au moins 2) doit être assignée aux activités de recherche et suivi écologique. Le choix des éco gardes à rattacher à cette unité de recherche et de suivi écologique doit se faire sur la base de la prise en compte d'un minimum d'aptitude et de motivation à assurer la collecte des données et éventuellement leur traitement. La gestion optimale des recrutements et des affectations du personnel de l'Etat devrait prendre en compte ces acquis techniques et les capacités déjà acquises.

### **5.2.2 Mise en place des ressources matérielles**

Un des outils important pour la mise en œuvre du système est la logistique pour assurer le fonctionnement des activités. Sur le terrain, des besoins en équipements ont été exprimés pour un certain nombre :

- Des stations météorologiques ;
- Le matériel roulant : Véhicules de terrain (4X4), motos, ou VTT ;
- Les équipements de protection : tenues appropriées, éventuellement armes et munitions ;
- Les équipements de camping : tentes, matelas pneumatique, sacs de couchage ;
- Les équipements de navigation et d'orientation : Boussoles, GPS, Cybertracker, jumelles ;
- Les équipements de mesure : clisimètre, double décamètre, compas, pesons, règles ;
- Les équipements de communication : Radio, Téléphones, Camera, Caméscope ;
- Les équipements de bureau : ordinateurs fixes ou portables, table à numériser, imprimantes, etc. ;

- Les équipements d'immobilisation (fusils anesthésiques) ;
- Etc.

### **5.2.3 Mise en place des ressources financières**

Les ressources financières de l'Etat sont souvent insuffisantes pour couvrir les salaires, les équipements et le fonctionnement. C'est pourquoi, il faut des financements d'appui. La proposition d'un plan approprié de financement pour permettre aux sites non encore soutenus de bénéficier est essentielle. On peut commencer par proposer un ou 2 sites pilotes basés sur le volume des acquis pour démarrer. Dans ce(s) site(s) pilote(s), on ajusterait l'effectif en personnel pour avoir un bon potentiel de départ et on installerait l'équipement adéquat. Le PSFE et la Coopération allemande constituent les partenaires les plus en vue.

## **5.3 Appropriation du guide méthodologique**

### **5.3.1 Renforcement des capacités par les formations**

Le potentiel humain est un facteur vital pour l'amélioration de la performance dans tous les secteurs d'intervention. Ceci est plus que vrai pour la gestion des aires protégées en général et pour le suivi écologique en particulier. La valeur de ce potentiel repose en grande partie sur les capacités des ressources humaines. L'analyse de certaines faiblesses et contraintes présentées dans le guide montre que le renforcement des capacités représente un axe privilégié de la stratégie d'intervention.

On a montré que la compréhension des bases théoriques du suivi écologique, la conception du suivi pour une aire protégée, la collecte des données sur le terrain et le traitement des données collectées sont des actions qui ne peuvent être exécutées que par un personnel formé et équipé d'outils appropriés. Il faut accompagner cette formation par un renforcement du système de maintenance des équipements informatiques et surtout former le personnel sur l'importance des données et sur les principes de protection anti-virus.

La formation peut aussi constituer un moyen de renforcer la collaboration entre les services de conservation et les organisations qui appuient les projets de conservation. Elle permet enfin de renforcer le lien entre les services de conservation logés dans les aires protégées et les services d'appui rattachés aux délégations départementales, régionales ou même des services centraux. Cette formation est encore plus justifiée si l'on prend la décision de pourvoir ces services d'unités opérationnelles de suivi écologique.

Le renforcement des capacités doit bénéficier avant tout aux ressources humaines logées dans les différents services de conservation des aires protégées, mais aussi aux services régionaux et centraux qui appuient la gestion des aires protégées.

En vue de l'utilisation optimale du système proposé, plusieurs types de formations doivent être envisagés. En rapport avec les principaux groupes de bénéficiaires, on peut distinguer :

- Les formations de longue durée qui peuvent prendre une à plusieurs années et qui sont souvent sanctionnées par des diplômes. Ici, les structures de formation choisies et les thèmes doivent avoir une relation avec le suivi écologique pour une bonne capitalisation. Le personnel potentiellement bénéficiaire de ce type de formation est constitué des cadres affectées dans le service de conservation et

qui peuvent être des adjoints au conservateur, des chefs d'unités, des chefs de section ou d'antennes. Elles doivent prendre la formule « formation-insertion » et combiner le travail de terrain avec les objectifs de formation.

- Les formations courtes qui doivent de préférence se faire sur le terrain, en relation avec la mise en œuvre des activités de suivi écologique. Les éco gardes sont prioritairement ciblés, mais il ne faut pas oublier d'impliquer des assistants de terrain y compris ceux recrutés au niveau communautaire.

En rapport avec les principaux thèmes de formations, on peut distinguer :

#### **5.3.1.1 Formation théorique sur la maîtrise des outils**

- Les formations sur les bases théoriques et pratiques du suivi écologique (notion de suivi écologique, méthodologie et techniques de suivi écologique) : Sélection des éco gardes aptes et leur spécialisation sur le suivi écologique.
- Les formations sur l'utilisation de l'outil informatique (environnement Windows, Microsoft Office, tableurs, internet, etc.) ; la maintenance du matériel informatique et la protection antivirus.
- Formation sur la création et la gestion des bases de données (Access, Excel, ...) et sur le traitement des données spécifiques (utilisation des logiciels de traitement des données comme Excel, Arcview GIS, Distance sampling, MIKE, ETIS, rédaction des rapports).

En attendant de recevoir ces formations théoriques, on peut commencer par valoriser le « Learning by doing » en pratiquant aux côtés des personnes qui ont une parfaite maîtrise des outils.

#### **5.3.1.2 Formation pratique sur la maîtrise du travail de terrain ou le traitement des données**

- Formations et recyclage sur la collecte des données (utilisation des fiches de collecte des données, technique d'orientation et utilisation des appareils de terrain comme les boussoles, GPS, Cybertracker, ...)
- La formation des utilisateurs : par utilisateurs, on entend le personnel spécialisé capable de faire fonctionner les applications de SIG, qui exigent une connaissance de ces logiciels. Les utilisateurs doivent également posséder des connaissances générales en géographie et en cartographie et des connaissances de base en informatique. La plupart des applications de SIG requièrent une formation spécialisée.
- L'organisation et la structuration des données du suivi écologique partageables par différents partenaires.

### **5.3.2 Communication et Sensibilisation**

Un des éléments importants de la stratégie est la communication pour un échange judicieux de l'information sur les moyens mobilisés ou manquants, sur les résultats obtenus et sur leur capitalisation.

## **5.4 Mise en place d'un système opérationnel**

### **5.4.1 Mise en place des sites pilotes**

#### **5.4.1.1 Au niveau d'une aire protégée**

On peut choisir une ou 2 aires protégées comme sites pilotes pour expérimenter le système. Dans chacun de ces sites, il faut veiller à ce qu'il y ait des ressources humaines mobilisables dans une unité de recherche et de suivi écologique, et possédant des acquis en suivi écologique. Il faut aussi doter les aires protégées retenues d'équipements comprenant entre autres au minimum 2 ordinateurs dont un de bureau pour jouer le rôle de serveur pour les autres et qui doit avoir des accessoires tels que : un scanner, une table à numériser, une table traçante, une imprimante, un GPS, un Cybertracker, etc. Sur les autres aires protégées, on doit disposer d'un système simple avec un ordinateur ayant des caractéristiques requises et équipé de programmes pour la gestion des données de suivi écologique :

- Programmes de bureautique : Microfoft Office (Word, Excel, Powerpoint, ...).
- Logiciel de gestion des données fauniques comme Distance ou Lopes, ....
- Logiciel de gestion des données floristiques comme Baseflo ou Infeco, en option.
- Logiciels de cartographie comme ArcView GIS, Géoconcept, Map Info, etc.

Mais il faut également mettre en place une base des données compatible avec les types de données utilisables pour l'aire protégée et former le personnel à son utilisation.

#### **5.4.1.2 Au niveau d'une délégation départementale ou régionale**

On ne devrait pas forcer les unités de suivi écologique à se mettre en place dans des services départementaux ou régionaux qui n'ont pas d'aires protégées à suivre. Mais on doit s'assurer que les responsables nommés dans ces structures (départementales et régionales) reçoivent tous les rapports de suivi écologique et font des visites périodiques des aires protégées qu'ils supervisent.

#### **5.4.1.3 Au niveau du service central au MINFOF**

La mise en place au niveau central d'une structure ou unité de coordination du suivi écologique pour toutes les aires protégées est un impératif pour donner une impulsion aux aires protégées non soutenues par les projets de conservation. Cette unité doit être pilotée par un responsable qui doit coordonner le développement des autres unités à créer ou à développer dans les aires protégées. Ce responsable doit s'occuper de la consolidation des données de toutes les aires protégées. Il doit donc effectuer au moins une visite de chaque aire protégée par an.

### **5.4.2 Opérationnalisation de l'expérimentation : collecte des données expérimentales**

Pour les ou les sites pilotes retenus, il faut élaborer un plan de suivi écologique et y adjoindre une planification de 3 à 5 ans, conformément à son plan d'aménagement. Lorsqu'on s'assure que le personnel en place est formé et s'est approprié le plan de suivi écologique élaboré, on planifie et on met en œuvre la collecte des données. On procède ensuite à la saisie de ces données et à leur traitement informatique. Les rapports sont produits sur une base trimestrielle pour rendre compte de 3 mois de travail.

## 5.5 Capitalisation des résultats

Un aspect essentiel de cette stratégie est d'accroître l'efficacité des équipes en matière de suivi écologique. Une étude conduite au Ghana (Jachmann, 2008) sur 9 aires protégées a permis de montrer qu'en condition de ressources financières limitées, on peut utiliser le « monitoring feed-back » pour accroître l'efficacité des équipes dans les aires protégées. La vulgarisation des résultats par la communication des rapports de suivi a suscité une compétition positive entre les aires protégées où les résultats étaient initialement moins bons.

Ce résultat peut être mis à profit dans le système proposé au Cameroun en favorisant au niveau national les possibilités de consolidation et de partage des résultats. La stratégie du « monitoring feed-back » peut être testée par la vulgarisation des résultats du suivi écologique des sites pilotes ou des sites soutenus par les projets à toutes les autres aires protégées, par la diffusion des rapports de suivi écologique, les réunions thématiques qui pourraient susciter une compétition positive dans les aires protégées.

En particulier, les réunions thématiques ciblant les gestionnaires de plusieurs aires protégées et le personnel en charge de la coordination régionale ou nationale peuvent être très productives si elles sont bien animées. Il s'agit d'un travail qui a un caractère de renforcement des capacités à plusieurs niveaux :

- Au niveau des ressources humaines (personnel), l'étude permet de susciter au niveau des services de la conservation des aires protégées la création des unités de suivi écologique ;
- Il devrait donc être possible de disposer des éléments pertinents pour initier la formation du personnel en matière de suivi écologique.

Les données collectées doivent être stockées dans les bases de données et mises à jour régulièrement. Pour cela, il faut penser à un système harmonieux de circulation des données entre les parties prenantes. Au niveau du MINFOF, on peut envisager :

- Une base de données centrale ;
- Des bases de données dans les unités logées dans les services de conservation ou dans les services régionaux de la faune et des aires protégées.
- Un système de transfert pour faire la connexion entre les données locales et les données centrales et favoriser les mises à jour périodiques.

## 5.6 Partenariat pour le développement et la mise en œuvre

Le thème suivi écologique regroupe les opérations d'inventaire, de suivi des facteurs du milieu, mais aussi des études visant à compléter les connaissances sur le patrimoine naturel des aires protégées et sur leur fonctionnement. Les opérations de suivi écologique font souvent appel à des connaissances particulières relatives aux sciences de la nature (botanique, phytosociologie, biologie animale, ornithologie, entomologie, etc.). Elles nécessitent donc d'avoir recours à des compétences extérieures multiples :

- Personnel des services de la conservation ;
- Experts, Chercheurs et enseignants, étudiants (naturalistes) ;

- Professionnels de terrain (Guides de Chasse, touristes, etc.) ;
- Les membres des communautés locales.

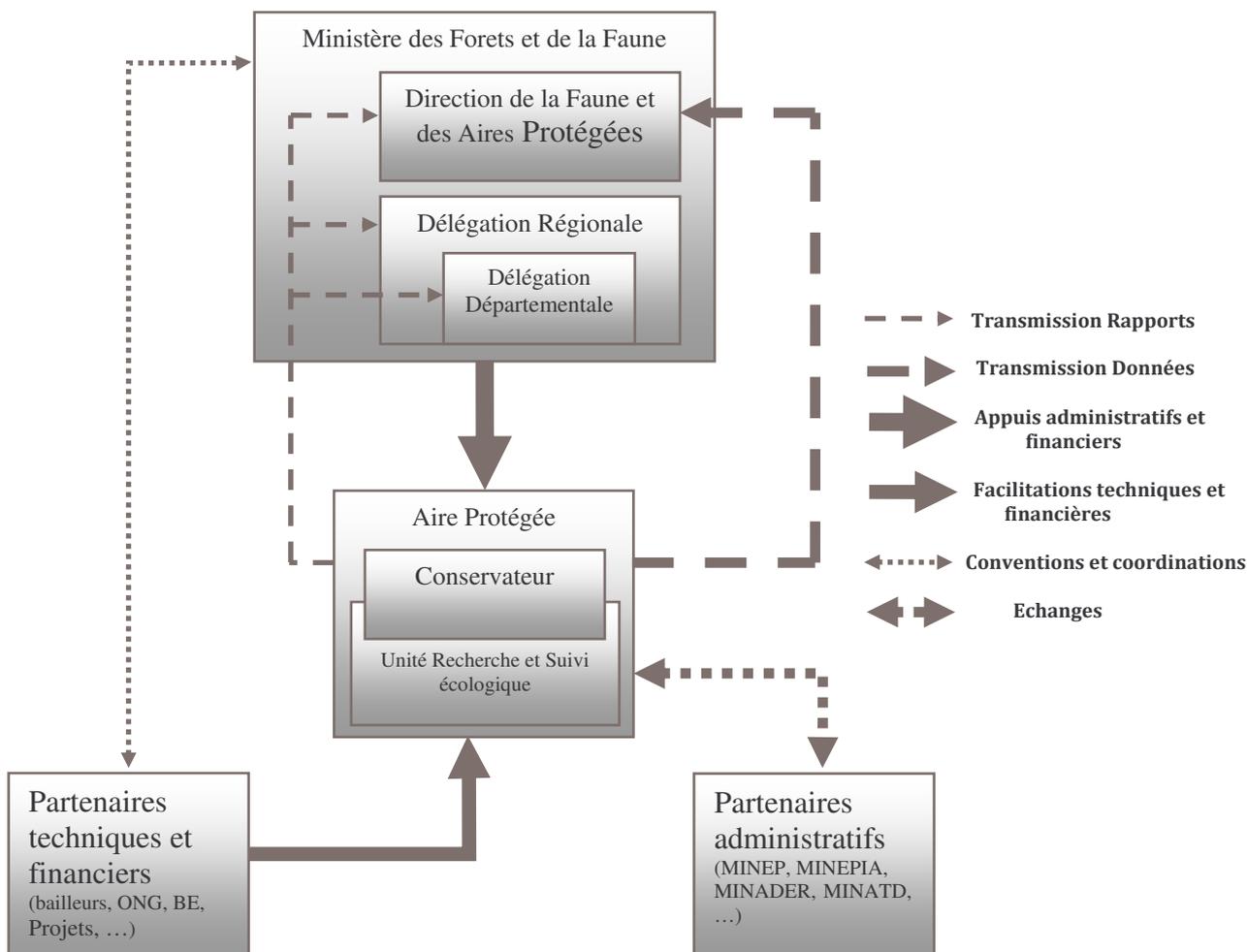
En face de ces compétences techniques, les principales institutions considérées comme parties prenantes impliquées dans le suivi écologique sont les suivantes :

- Les structures gouvernementales (MINFOF, MINRESI, et MINEP par exemple) ;
- Les organisations internationales de conservation et les bureaux d'études intéressés (WWF, WCS, UICN, TRAFFIC, NIT, etc.) ;
- Les partenaires financiers et bailleurs de fonds (Union Européenne, Banque Mondiale, GTZ, DGIS, etc.)
- Les institutions de recherche (nationales et étrangères) ;
- Les opérateurs économiques du secteur biodiversité (exploitants forestiers, guides de chasse, exploitants miniers, etc.) ;
- Les organisations de base ;

L'implication harmonieuse de toutes ces compétences et parties prenantes n'est pas possible sans l'existence d'un système formel pour réguler les échanges d'informations et de ressources, pour faciliter la collaboration et pour soutenir les gestionnaires d'aires protégées. Ainsi, les objectifs du partenariat pour cette stratégie doivent viser à :

- Etablir des rapports de complémentarités avec les institutions ou les organisations qui ont des objectifs communs ou des activités similaires, afin d'améliorer les performances et réduire les coûts de réalisation ;
- Renforcer les synergies afin de disposer des informations techniques complémentaires ou de données qui ne peuvent pas être directement collectées par la structure prise isolément;
- Renforcer les capacités des acteurs impliqués dans la collecte des données ;
- Optimiser la prise en compte des résultats du suivi écologique dans le processus de prise de décision.

Une des actions fortes est la négociation et la signature des conventions de collaboration pour opérationnaliser ce partenariat. La réussite dans cette négociation des conventions suppose de bien comprendre les rôles des principales parties.



**Figure 3 :** Représentation schématique des rapports entre les partenaires du suivi écologique

### 5.6.1 Rôles des partenaires clés du suivi écologique

#### 5.6.1.1 Rôles des responsables des services publics

La gestion des aires protégées au Cameroun est globalement pilotée par le gouvernement. Celui-ci dispose d'un département clé pour la gestion quotidienne : le MINFOF. Cependant, d'autres départements ministériels sont plus ou moins concernés. C'est le cas du MINEP, du MINATD, du MINJUSTICE, MINTOUR, etc. En ce qui concerne le rapport entre le MINFOF et le MINEP, le suivi écologique est vu comme un processus dans lequel le MINFOF devrait faire la collecte des données pour la gestion durable et le MINEP celles destinées au suivi environnemental. Mais la réalité sur le terrain est complexe et certaines actions (pressions) peuvent être vues comme des impacts.

Les rôles principaux du MINFOF en matière de suivi écologique sont les suivants :

- Soutien aux programmes de conservation dans les aires protégées ;
- Pilotage du partenariat entre les aires protégées et les autres parties prenantes (Négociation des conventions avec les partenaires extérieurs) ;
- Mobilisation des fonds;

- Gestion du personnel de l'aire protégée.

Par ailleurs, le personnel MINFOF dans les sites de conservation doit appliquer la politique de l'Etat dans son aire protégée. Il doit mettre en œuvre le programme de recherche et de suivi écologique comme une partie du programme de conservation. Il a donc pour rôle d'assurer la collecte des données de terrain sur le suivi écologique et de présenter les résultats pour favoriser la prise de décision. La réalité de terrain est que les structures du MINFOF sont peu outillées pour assurer certains de ces rôles, d'où, l'appel aux autres parties prenantes.

#### **5.6.1.2 Rôle des ONG de conservation**

Il existe un nombre important d'ONG qui travaillent au Cameroun en appui aux programmes environnementaux. Certaines ont leur niche dans des questions de conservation et de gestion des aires protégées (WWF, WCS, UICN, CWCS, ...). D'autres poussent encore plus loin cette spécialisation pour travailler par exemple sur le suivi écologique des espèces chassées. Ce suivi peut être rattaché au stock d'animaux disponible dans les formations naturelles soit par des inventaires, soit par l'utilisation locale de la faune, soit par l'analyse des bases de données comme ETIS. Mais dans tous les cas, les rôles essentiels de ces ONG de conservation sont les suivants :

- Appui au montage et à la mise en œuvre des programmes de conservation ;
- Appui technique au développement des aires protégées ;
- Mobilisation des fonds complémentaires pour le suivi écologique et pour les autres programmes de conservation;
- Renforcement des capacités du personnel MINFOF pour impulser le suivi écologique.

#### **5.6.1.3 Rôles des partenaires financiers et bailleurs de fonds**

Nous avons montré que les priorités des bailleurs de fonds orientent souvent les actions à entreprendre dans les aires protégées et ne favorisent pas toujours une harmonisation des actions au niveau national. La communication entre les principales parties prenantes sur les priorités est essentielle, mais, il faut dans ces conditions, que la structure de coordination soit écoutée.

#### **5.6.1.4 Rôles des institutions de recherche et de formation**

Ces structures sont chargées de conduire des activités de recherches dans les aires protégées ou sur des espèces fauniques jugées importantes. Ces recherches sont le plus souvent menées sur le terrain par des chercheurs juniors ou par des étudiants. On peut donc leur attribuer un rôle de formation, rôle qui devrait aussi bénéficier aux personnels des aires protégées qui s'engagent dans les activités conduites. Enfin, il est souhaitable que les investissements montés par les projets de recherche profitent aux aires protégées pendant leur exécution et après la clôture des projets.

#### **5.6.1.5 Rôles des opérateurs économiques du secteur biodiversité**

Les opérateurs économiques du secteur biodiversité ont pour principales activités l'exploitation des ressources naturelles. La durabilité de cette exploitation est un souci partagé à la fois par ces opérateurs économiques et les structures de l'Etat. Mais le financement des actions de conservation comme mesure de compensation des impacts négatifs des activités d'exploitation non durable a toujours représenté une contrainte pour ces opérateurs économiques. Le renforcement de la collaboration doit

alléger les contraintes pour que cette contribution devienne une démarche volontaire comme c'est le cas actuellement pour la certification de la gestion forestière durable.

### 5.6.1.6 Rôles des communautés locales

Il est essentiel de s'assurer que les communautés locales connaissent les lois sur la faune et les aires protégées, qu'elles sont bien informées sur les programmes et les activités des aires protégées. C'est à la suite de tout ceci qu'il faut envisager la négociation des conventions sur la gestion des ressources particulières comme les PFNL. Le partenariat peut aussi concerner la mobilisation des communautés dans les programmes de suivi écologique (porteurs, pisteurs, gardes communautaires, etc.).

### 5.6.1.7 Synthèse des actions

**Tableau 11: Synthèse des domaines d'intervention des principaux groupes de partenaires du suivi écologique**

ACTEURS	DOMAINE D'INTERVENTION	ORIENTATION DANS LE PARTENARIAT
Les services publics	Soutien aux programmes des AP, Responsabilité des actions de terrain, Gestion du personnel de l'Etat, Mobilisation des fonds publics Coordination des actions	Négociation des appuis extérieurs, Gestion des conflits, Limitation des affectations non appropriées, Facilitation des financements extérieurs, Attitude proactive
Les ONG de conservation	Soutien aux programmes des AP, Appui à la gestion des AP, Gestion du personnel des projets, Mobilisation des fonds spécifiques,	Mobilisation des fonds spécifiques, Renforcement des capacités des AP, Transfert de technologie, Penser aux intérêts du personnel de l'Etat
Les partenaires financiers	Soutien aux programmes prioritaires, Financement des projets, Suivi des projets	Soutien à plus de projets, Travail sur des appuis durables,
Les Institutions de recherche	Recherches dans les aires protégées, Recherches sur la faune et les RN, Formation des jeunes chercheurs, Mobilisation des fonds spécifiques	Contribution aux priorités des AP, Contribution à la mise à jour du statut des espèces, Prise en compte du personnel des AP, Contribution à l'équipement des AP,
Les institutions de formation	Recherches dans les aires protégées, Recherches sur la faune et les RN, Formation des jeunes chercheurs, Mobilisation des fonds spécifiques	Contribution aux priorités des AP, Contribution à la mise à jour du statut des espèces, Prise en compte du personnel des AP, Contribution à l'équipement des AP,
Les opérateurs économiques	Conduction des activités d'utilisation durable, Financement des actions de protection, Collecte des données	Respect du plan d'aménagement, Communication de son plan de financement Diffusion des rapports d'activités
Les Communautés locales	Participation aux réunions sur les AP, Implication des populations aux activités, Gestion des retombées	Adaptation du mode de participation, Corps de métiers communautaires, Equité

Le tableau 11 Présente une synthèse des principaux domaines d'intervention et les orientations en vue du développement du partenariat.

### **5.6.2 Partenariat et suivi évaluation**

Il est évident que les projets d'appui ont un rôle essentiel dans cette stratégie. Mais ce rôle est conditionné par une optimisation des conditions de collaboration. Nous avons montré les faiblesses des services publics dans la gestion de la documentation (Donfack, 2008). Cette gestion est pourtant assez bien faite par les ONG qui pilotent les projets de conservation qui tournent.

On est dans ces conditions tenté de proposer une seule bibliothèque physique pour le MINFOF et le projet de conservation lorsqu'il existe. Elle doit être gérée par le projet de conservation, mais pour le compte du MINFOF qui en est le propriétaire. Elle peut être doublée d'une bibliothèque numérique (base de données documentaire), dont une copie est déposée annuellement au MINFOF sur un disque dur.

Le modèle de suivi évaluation doit prendre en compte ces acquis et ces faiblesses, et surtout trouver des ressources pour agir dans la période qui suit la clôture des projets pour que les acquis documentaires ou sous forme de données numériques dans des ordinateurs puissent être sauvés.

La collaboration MINFOF-Projet (ONG) est fortement influencée par les personnes en place et très peu par un cadre formel documenté et définissant les rôles, les responsabilités et les limites. Il faut dans ces conditions suivre le processus pour s'assurer que tout va bien et que les données sont normalement partagées

## Chapitre 6 CONCLUSION GENERALE

---

### 6.1 Conclusion

Les écarts de vision sur les priorités entre l'Etat et les partenaires de conservation ont favorisé le développement des programmes de conservation dans certaines aires protégées et maintenu d'autres sans ressources importantes pour fonctionner. Il était urgent d'agir à travers l'élaboration et la mise en œuvre de cette étude pour tenter de capitaliser les acquis au profit des aires protégées non soutenues par des projets de conservation. Au cours de cette étude, nous avons essayé de :

- Faire une revue bibliographique des recherches disponibles dans le domaine de la faune et des aires protégées et, dresser par ailleurs une liste des documents disponibles dans les principales institutions consultées en matière de recherche dans et autour des aires protégées (1780 références en tome séparé);
- Faire une exploitation des références bibliographiques spécifiques au suivi écologique permettant de recenser et analyser les systèmes de suivi écologique mis en œuvre dans les aires protégées du Cameroun ;
- Elaborer, à la suite d'un état des lieux des acquis en la matière, un guide méthodologique de collecte des données de suivi écologique, assorti d'une proposition d'outils ou d'instruments nécessaires à l'opérationnalisation du système.

Ce guide méthodologique se termine par le chapitre sur la stratégie qui comporte des éléments importants d'une feuille de route pour la DFAP en matière de suivi écologique.

Le potentiel humain est un facteur vital pour l'amélioration de la performance dans la gestion des aires protégées en général, et pour le suivi écologique en particulier. La valeur de ce potentiel repose en grande partie sur le renforcement des capacités des ressources humaines.

On a montré que la compréhension des bases théoriques du suivi écologique, la conception du suivi pour une aire protégée, la collecte des données sur le terrain et le traitement des données collectées sont des actions qui ne peuvent être exécutées que par un personnel formé et équipés d'outils appropriés.

Un des goulots d'étranglement relatif à la gestion des données est la maintenance des équipements informatiques. Il s'agit d'un point sensible compte tenu de la tendance générale à la circulation des fichiers d'un ordinateur à un autre. La protection anti-virus est une solution mais il faut une connexion Internet pour les mises à jour fréquentes et une formation appropriée pour maîtriser les astuces de protection des données et la gestion des sauvegardes.

La formation peut aussi constituer un moyen de renforcer la collaboration entre les services de conservation et les organisations qui pilotent les projets de conservation. Elle permet enfin de renforcer le lien entre les services de conservation logés dans les aires protégées et les services d'appui rattachés aux délégations départementales, régionales ou même du service central du MINFOF.

La formation doit être accompagnée par un équipement des structures. Ceci est impératif car la plupart de ces formations se font autour de l'utilisation des équipements et appareils mis à la disposition du suivi écologique.

## 6.2 Recommandations

### 6.2.1 Recommandations d'ordre général

Des recommandations sont proposées ici :

- Que la gestion des ressources humaines impliquées dans les actions de suivi écologique tienne compte des acquis techniques du personnel de chaque aire protégée ;
- Que les capacités du personnel des aires protégées et de la coordination des programmes du suivi écologique soient renforcées :
  - Formations (collecte des données, traitement, gestion, valorisation) ;
  - Equipements (y compris la mise à contribution des avancées en matière de téléphonie => Internet, téléphone, ...) ;
  - Communication (avec les parties prenantes).
- Une évaluation financière du coût de mise en œuvre d'une unité fonctionnelle de suivi écologique dans une aire protégée est nécessaire. Les caractéristiques des équipements proposés peuvent guider cette évaluation. Les étapes à suivre intègrent:
  - des investigations et l'identification des équipements ;
  - l'achat de ces équipements ;
  - la formation à son utilisation ;
  - le suivi évaluation.

Ceci demande une étude complémentaire

### 6.2.2 Propositions pour la mise en place d'unités de suivi écologique

La mise en œuvre de cette proposition peut se résumer en quelques axes ci-après :

- La mise en place au niveau central d'une structure ou unité de coordination du suivi écologique pour toutes les aires protégées.
- Un partage des responsabilités au sein des différentes unités de suivi écologique, en veillant à une implication harmonieuse des services de conservation, des organisations chargées de l'appui technique et des autres partenaires de la coopération internationale ;
- La proposition d'un plan approprié de financement pour permettre aux sites non encore soutenus de bénéficier, en partant des sites pilotes. Dans un site pilote, on recommande d'installer l'équipement adéquat et d'y affecter du personnel qui a un bon potentiel technique de départ.

#### 6.2.2.1 Au niveau d'une aire protégée

On peut choisir une ou 2 aires protégées comme sites pilotes pour expérimenter le système. Dans ce(s) site(s), l'équipement à prévoir devrait avoir au minimum 2 ordinateurs dont un, immobile, sert de serveur pour les autres, un scanner, une imprimante, une table traçante, quelques GPS, au moins un Cybertracker, etc. Sur les autres aires protégées, on doit disposer d'un système simple avec un ordinateur ayant

des caractéristiques requises et équipé de programmes pour la gestion des données de suivi écologique :

- Programmes de bureautique : Microfoft Office (Word, Excel, Powerpoint, ...).
- Programmes de bureautique : Microsoft office (Word, Excel, Powerpoint,...)
- Logiciel de gestion des données fauniques comme Distance.
- Logiciel de gestion des données floristiques comme Infeco, en option.
- Logiciels de cartographie comme ArcView GIS, Géoconcept, Map Info, etc.

Mais il faut également mettre en place une base des données compatible avec les types de données utilisables pour l'aire protégée et former le personnel à son utilisation.

#### **6.2.2.2 Au niveau d'une délégation départementale ou régionale**

On ne devrait pas forcer les unités de suivi écologique à se mettre en place dans des services départementaux ou régionaux qui n'ont pas d'aires protégées à suivre. Mais lorsque le service existe, il faut prévoir :

- Au moins un cadre avec des responsabilités de suivi des aires protégées à contenu clair comportant prioritairement une centralisation des rapports de recherche et de suivi écologique et leur exploitation pour la prise de décision ;
- Au moins une visite d'aire protégée par trimestre.

#### **6.2.2.3 Au niveau du service central au MINFOF**

La mise en place au niveau central d'une structure ou unité de coordination du suivi écologique pour toutes les aires protégées est un impératif pour donner une impulsion aux aires protégées non soutenues par les projets de conservation. Cette unité doit être pilotée par un responsable qui doit coordonner le développement des autres unités à créer ou à développer dans les aires protégées ou dans les structures régionales ou départementales. Ce responsable doit s'occuper de la consolidation des données de toutes les aires protégées, dans la base de donnée centrale. Il doit effectuer au moins une visite de chaque aire protégée par an.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- Blake, S., 1995** - Une méthode possible pour le suivi écologique de la chasse et de son impact sur les forêts d'Afrique Centrale. Canopée No. 4, ECOFACC, 4p.
- Birdlife International, 2000** - Threatened birds of the world. Barcelona and Cambridge, UK : Lynx Editions and BirdLife international, 852p. .
- Bowen-Jones, E., Brown, D. & Robinson, E., 2002** - Assessment of the solution-oriented research needed to promote a more sustainable bushmeat trade in Central and West Africa. Report produced for DEFRA – Wildlife & Countryside Directorate (ex-DETR). Fauna & Flora International, NRI, ODI, DEFRA. 127p.
- Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P. & Laake, J.L. 1993** - Distance sampling: Estimating abundance of biological populations, first eds. Chapman et Hall, London.
- Bowden, C., 2001** - Cameroon. Pp133-159 in L. D. C., - Fishpool and M. I. Evans eds. Important Bird Areas in Africa and associated Islands: Priority sites for conservation. Newbury and Cambridge, UK: Pisces Publications and Birdlife International (Birdlife Conservation series No 11).
- Boya Busquet, M., 2006** - Des stratégies intégrées durables : savoir écologique traditionnel et gestion adaptative des espaces et des ressources », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 7 Numéro 2 | septembre 2006, [En ligne], mis en ligne le 08 septembre 2006. URL : <http://vertigo.revues.org/index2279.html>. Consulté le 11 mai 2009.
- CAMDEV/MINFOF, 2009a** - Plan de réhabilitation stratégique du jardin zoologique de Garoua. Rapport final MINFOF(PSFE), 83p.
- CAMDEV/MINFOF, 2009b** - Business Plan, Jardin Zoologique de Limbé. Rapport final MINFOF(PSFE), 81p.
- CAMDEV/MINFOF, 2009c** - Business Plan, Jardin Zoo-botanique de Mvog-Betsi. Rapport final MINFOF(PSFE), 137p.
- Chupezzi Tieguhong, J. & Betti, J.L., 2008** - Gestion des forêts et des aires protégées au Cameroun. OIBT, Actualités des Forêts Tropicales, 4p.
- Collart, N.J. & Stuart, S.N., 1985** - Threatened birds of Africa and related islands. The ICPB/IUCN red data book. Part I. ICPB, Cambridge, UK, and IUCN, Gland Switzerland.
- Colyn, M., 2000** - Les forêts d'Afrique centrale se vident-elles ? L'analyse des classes d'âge dentaire, un outil pour évaluer le cheptel des céphalophes. Canopée N° 18 UMR 6552, Station Biologique de Paimpont, France.
- COMIFAC, 2004** - Commission des forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC) : Plan de convergence pour la conservation et la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale. Secrétariat Exécutif de la Commission, 51p.
- Comiskey, J.A., Sunderland, T.C.H & Sunderland-Groves, J.L. (eds), 2003** - Takamanda: The biodiversity of an African Rainforest. Si/MAB Series # 8 Smithsonian Institution, Washington DC., 182p.

- Curran, B., 1993** - Preliminary assessment of issues affecting the human populations of the lac Lobeke region, southeastern Cameroon. Report WCS/World bank.
- Dallmeir, F., 1992** - Long-Term Monitoring of biological diversity of tropical forest areas: methods for the establishment and inventory of permanent plots. MAB Digest # 11. Paris: UNESCO. 48p.
- Davenport T., 1998** - The Butterflies of Lobéké reserve. Report WWF-CPO.
- Dieye, A. M., 2002** - L'utilisation des Systèmes d'Information Géographique dans l'évaluation des impacts sur l'environnement. AJEAM/RAGEE 2002, Vol. 4, No.2 :29-40.
- Dongmo, J. B., 2001** - Evaluation de l'impact des activités humaines liées à la pêche, sur l'avifaune de la Réserve Forestière de Douala-Edéa. *Mémoire de Maîtrise*. Université de Yaoundé I, Cameroun, 85p.
- Donfack, P., 2008** - Gestion de la recherche sur la faune et les aires protégées : Elaboration d'un manuel de procédure pour la délivrance des permis ou d'autorisations de recherche à but scientifique sur la faune et les aires protégées. MINFOF (PSFE), 75p.
- Donfack, P. & Tsakem, S. C., 2004a** - Etat des lieux de la faune du parc national de la Bénoué et les ZIC 1 & 4: une analyse basée sur le dénombrement des grands et moyens mammifères. Rapport d'étude WWF/PSSN. Garoua, 50p.
- Donfack, P. & Tsakem, S. C., 2004b** - Etude sur les potentialités fauniques de la zone d'intérêt cynégétique n°16 au nord Cameroun. Rapport d'étude WWF/PSSN. Garoua, 44p.
- Dowsett, R.J., 1994** - Ornithologie : comment étudier les migrations des oiseaux ? Canopée No. 4, 2p.
- Dowsett, R.J. & Dowsett-Lemaire, F., 1999** - Etudes ornithologiques et mammalogiques dans les parcs nationaux de la Bénoué et du Faro. Rapport de Tauraco a.s.b.l. pour WWF-Cameroun, 38p.
- Dowsett-Lemaire F. & Dowsett R.J., 1999** - Zoological survey (birds, amphibians) of Lobéké faunal reserve in April 1999, with special reference to Dja river Warbler *Bradypterus grandis*. Final report, WWF-CPO / Tauraco a.s.b.l., 25p.
- Dowsett-Lemaire, F. & Dowsett, R.J., 1997** - Enquête préliminaire sur la faune (en particulier l'avifaune) de la réserve de Lobéké, Cameroun. Report WWF-CPO / Tauraco a.s.b.l., 24 p.
- Ekobo, A., 1995** - Conservation of the African forest elephant (*Loxodonta africana cyclotis*) in Lobeke, Southeast Cameroon. Ph. D. thesis, University of Kent, 151 p.
- Ekobo, A., 1998** - Large mammals and vegetation surveys in the Boumba-Bek and Nki project area. WWF Cameroon internal report, 63p + annexes.
- Elkan, P. W., 1994** - A preliminary survey of Bongo antelope assessment of Safari hunting in the Lobéké region of south eastern Cameroon. Report, WCS/Cameroun.

- Etoga, G., Bene Bene, L., & Yello, Y., 2006** - Guide méthodologique du suivi écologique et des activités anthropiques dans le parc National de la Bénoué et sa périphérie. Rapport, WWF, 41p.
- Etoga, G. & Foguekem, D., 2007** - Renforcement des capacités du personnel du service de la conservation du parc National de Campo Ma'an aux méthodes de suivi écologique. WWF/MINFOF, 75p.
- Etoga, G. & Foguekem, D., 2008** - Suivi des populations de grands et moyens mammifères et des activités humaines dans le parc National de Campo Ma'an, Sud Cameroun. Rapport WWF, 30p.
- Etoga, G., 2005** - Inventaire biologique, suivi écologique, formation éco gardes, Rapport préliminaire de Consultation, Parc National du Mbam et Djerem, WCS.
- Fiona Maisels, 2004** - Conservation methods for wildlife inventory and monitoring. Training course 10 may – 24 June 2004. Report; Training Center, Lope National Park, Republic of Gabon, WCS
- Fiona Maisels, 2005** - Mbam et Djerm National Park Cameroon: Conservation status, Large mammals and human impact, sector West –centralDjerem & evaluation of field staff, april 2005. NYZS/ WCS Cameroon Biodiversity Project.
- Fotso, R., Dowsett-Lemaire, F., Dowsett, J.R., Scholte, p., Languy, M & Gartlan, S., 1989** - La conservation des écosystèmes forestiers du Cameroun. IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, 186 p.
- Gaston, K. J., (eds), 1996** - Biodiversity. A biology of numbers and difference. Blackwell science, 396p.
- Gomsé, A. & J.P., Mahop, 2001** - Dénombrement des grands mammifères diurnes dans le parc national de Bouba Ndjida, Nord Cameroun. Rapport d'étude WWF, Garoua. 46p.
- Gomsé, A. & Mahop, J.P., 2001** - Dénombrement des grands mammifères dans le parc national de la Bénoué et les zones de chasse N° 1&4 Nord Cameroun. Rapport d'étude WWF, Garoua. 38p.
- Gomsé, A., Tchamba, M. & Bene Bene, L., 2008** - Méthodes de suivi harmonisée de la Faune mammalienne en zone de savanes soudaniennes du Nord Cameroun. Rapport d'étude, WWF/MINFOF/FEEM, 33p + Annexes.
- Halford, T., Ekodeck, H., Sock, B., Dame, M. & Auzel, P., 2003** - Recensement et distribution des populations d'éléphants (*Loxodonta africana cyclotis*) dans la Réserve de Mengamé, province du Sud, Cameroun : Etat de la situation comme base de réflexion pour une meilleure cohabitation entre l'homme et l'éléphant. Rapport Technique N° 3, JGI, MINEF, Univ Dschang (FASA), IRAD, 57p.
- Hall, J., 1993** - Report on the strategic planning mission for the creation of a protected area in the Lobéké region of southeast Cameroon. Report, WCS/Cameroon.
- Harrisson, M. and Agland, P., 1987** - A draft proposal for the designation of three new national forest parks. Dja river Films, LTD.
- Hart, J. & Mwinyihali Kalebo, R., 1995** - RFO: Ces céphalophes au collier. Canopée No 6, 2p.

- Jachmann, H., 2008** - Monitoring Law-enforcement performance in nine protected areas in Ghana. *Biological Conservation* (Elsevier) Vol. 141 No 1 : 89-99.
- Joiris, D.V., 1993** - The mask that is hungry for yams : Ethno-ecology of *Dioscorea Mangelotiana* among Baka, Cameroon. In C.M. Hladik, A. Hladik, O. F. Linares, H. Pagezy, A. Semple and M. Hadley, (eds.), *Food and nutrition in tropical Forest : Biocultural interactions*, Parthenon/UNESCO, Paris, pp. 633-642.
- Ken Whitney, Fogiel, M. et Smith, T., 1995** - Ecologie des calaos : une étude dans la réserve de faune du Dja. *Canopée*, No 5, 2p.
- Kenfack, D. et Fimbel R., 1995.** - Contribution à l'étude des plantes médicinales de la réserve de Lobéké : point sur la médecine traditionnelle camerounaise. Rapport, WCS/Cameron
- Klein, M., 1998** - Phénologie comparée des principales espèces alimentaires d'herbivores sauvage, sous l'effet du feu au Nord Cameroun. Comportement des herbivores face à cette offre alimentaire. Mémoire DESS, Université de Paris XII ; 71p + annexes.
- Krebs, C. J., 1989** - Ecological methodology. Harper & Row, New York. 654p
- Laclavère, G., 1979** - Atlas de la république unie du Cameroun. Ed. Jeune Afrique, Paris, 72 p
- Letouzey, R., 1985** - Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1 :500000. Institut de la cartographie internationale de la végétation, Toulouse, France.
- Lévêque, C., 1994** – Environnement et Diversité du vivant. Explora, Cité des sciences et de l'industrie, Pocket, ORSTOM, ISBN : 2-266-06302-2, 127p.
- Makazi, L. C., Usongo, L. & Davenport, T., 1998** - Indigenous aquatic resource use in the proposed protected area of Lobéké, south east Cameroon. WWF Cameroon internal report, 27 p.
- Mengue-Medou, C., 2002** - Les aires protégées en Afrique : perspectives pour leur conservation. *VertigO* (Revue en science de l'environnement sur le WEB, Vol. 3 No 1.
- Mendomo Biang, J.D., 2008** - Suivi écologique dans la Réserve de Biosphère du Dja. Volet 1 : Mise au point d'une méthodologie de collecte et d'analyse des données. Rapport, APRODER, 22p.
- MINEFE, 2002** - A management Plan for Korup National park and its peripheral zone (2002-2007). Funded by the European Union, 190p.
- MINEF, 2003** - Conservation de la biodiversité et valorisation des produits fauniques. Formation. PSFE, Composante 3
- MINEF, 2004** - Bushmeat plan action in Cameroon (traduction). MINEF, 22p.
- MINFOF, 2006** - Plan d'aménagement du Parc National de Lobéké et de sa zone périphérique. Période 2006-2010, 99p.
- MINFOF, 2007** - Parc National de Mbam et Djerem, plan d'aménagement 2007-2011. MINFOF/WCS/FEDEC, 137p.

- MINFOF, 2007** - Plan d'aménagement du Parc National du Faro et de sa zone périphérique. Période 2008-2013.
- MINFOF, 2008** - Directives pour l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement des aires protégées du Cameroun. Draft final en cours d'édition, 43p.
- Ngandjui, G., 1998** - Étude de la chasse villageoise en vue de sa gestion durable : cas du site sud-est Cameroun. Rapport, PROFORNAT/GTZ, Yokadouma, 47p.
- Nkongmeneck, B-A, 1998** - The Boumba bek and Nki forest Reserve. Botanical survey.
- Peltier, R., (eds), 1993** - Les terres hardé. Caractérisation et réhabilitation dans le bassin du Lac. Cahiers scientifiques N°11, Supplément de bois et Forêts des Tropiques, Travaux et mémoire de l'IRA N°6. CIRAD/IRA/ORSTOM. 121p.
- Rochard, E. & Daguzan, J., 1992** - Mise au point d'une méthode de suivi de l'abondance des aphihalins dans le système fluvio-estuarien de Gironde, application à l'étude écologique de l'esturgeon *Acipenser sturio*. Travaux Universitaires N° 92, Ren 0142.
- Ramade, F., 1993** - Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Ediscience International, Paris, ISBN : 2-84074-037-0, 822p.
- Schliewen, U., 1999** - Aquatic biodiversity of the Congo basin in Jengi South East Project area, Cameroon. Report to WWF Cameroon, 189 p.
- Seghieri, J., 1990** - Dynamique saisonnière d'une savane soudano-sahélienne au Nord-Cameroun. Thèse Doct. USTL, Montpellier, 200 p.
- Simberloff, D., 1998** - Flagships, umbrellas, and keystones: is single-species management in the landscape era? Elsevier, 247-257.
- Smith, T.B., Rasmussen, K. K., Whitney, K. D. and Fogiel, M. K., 1996** - A preliminary survey of birds from the lake Lobéké reserve, southeast Cameroon. Bird conserv. Int., 6 : 167-174.
- Spellberg, 1991** - Monitoring Ecological Change. Cambridge University Press; 334pp.
- Stark, M.A., 1986** - The numbers, seasonal distribution patterns, densities and biomass of large herbivores, Bénoué National Park, Cameroon. Mammalia, 50 (3): 341-350.
- Stark, M.A. and Wit, P., 1977** - Ecological studies in Bénoué National Park, Cameroon. FAO, Project Working Document N°5, 47p.
- Stromayer, K. A. K. & Ekobo A., 1991** - Biological survey of southeastern Cameroon. Report, WCI/IAR, MHESR, 40p.
- Sutherland, W.J., 1999** - Ecological census techniques: a handbook. *Cambridge University Press*.
- Sonke, 1998** - Etude floristique et structurale de la réserve de faune du Dja (Cameroun). Thèse de Doctorat ès Science ; Université Libre de Bruxelles.

- Schwarz, A., Burns, B., & Alfare, A. C., 2004** - Guidelines for community focused ecological monitoring of Mangrove habitats in estuaries. Environmental Waikato report, 2005/12, 25p.
- Tchamba, N.M., 1993** - Number and Migration patterns of savannah elephants (*Loxodonta africana africana*) in Northern Cameroon. *Pachyderm*, 16 : 66-71.
- Tsagué, L., 1991** - Etude écologique du cobe de Buffon (*Kobus kob kob*, Erxleben, 1777) au Parc National de la Bénoué. Thèse de 3ème cycle ; Univ. Ydé ; 114 p.
- UICN, 1994** - Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées. Commission des parcs nationaux et des aires protégées de l'Union mondiale.
- Van Lavieren, L.P., 1976** - Méthodes d'inventaire des populations de grands mammifères d'Afrique. Doc. de trav. n°1 rep/74/056-FAO, Rome. 122p.
- Van Lavieren, L.P. & Bosch, M.L., 1977** - Evaluation des densités de grands mammifères dans le Parc National de Bouba Njida, Cameroun. *La Terre et la Vie*, vol. 31, 1977 : 3-32.
- Van Lavieren, L.P., and Esser, J.D., 1979** - Numbers, distribution and habitat preference of large mammals in Bouba Ndjida National Park, Cameroon. *Afr. J. Ecol.*, 17 : 141-153.
- Vivien, J., 1991** - Faune du Cameroun : Guide des mammifères et des poissons. Ed. GICAM/MCD, Yaoundé, 271p.
- WCS, 1996** - The Lobéké forest, southeast Cameroon. Summary of activities period 1988-1995. Report WCS/Yaounde/New York, 217p.
- White, L.T.J., 1992** - Vegetation history and logging disturbance: effects on rain forest mammals in the Lopé Reserve, Gabon (with special emphasis on elephants and apes). Ph D. Dissertation. University of Edimburgh, Edimburgh, UK, 230p.
- White, L. & Edwards, A., (Eds), 2000** - Conservation en forêt pluviale africaine : Méthodes de recherche. Wildlife Conservation Society, New York. 444p, nombreuses illustrations.
- WWF/SNV/MINEF, 2001** - Plan d'aménagement du Parc National de la Bénoué et de sa zone périphérique. Période 2001-2006, 110p.
- WWF & FAC, 1998** - Abondance, distribution et Biomasse de quelques grands mammifères dans le Parc national de la Bénoué. WWF/FAC/MINEF, Garoua, 48 p.
- WWF (Tchamba, M., Ekobo, A., Defo, L., Ntongho, a., Tchikangwa, B., Nzoo Dongmo, Z., Endamana, D., Etoga, G.), 2007** - Measuring the ecological social and economic impact of conservation and livelihoods interventions: A monitoring strategic handbook for WWF-CCPO projects and programmes interventions, 42p.
- WWF, 2002** - Le système de suivi écologique dans la région du Sud-Est Cameroun : Axes d'intervention. MINEF/WWF; 37p.
- WWF, 2008** - Biological Monitoring, Korup national park. Exposé PowerPoint.

## % ANNEXES

---

### **Annexe 1: Termes de Référence (TDR) de l'étude**

# **DEVELOPPEMENT DES OUTILS NECESSAIRES A LA MISE EN OEUVRE D'UN SYSTEME DE SUIVI ECOLOGIQUE**

## **1 – Contexte, justification et problématique**

Le suivi écologique est une activité qui consiste à collecter des informations consistantes sur les espèces dans le temps et dans l'espace, en vue de mieux les connaître et de contribuer efficacement à leur gestion. Il s'agit entre autres des données concernant leur répartition, abondance, habitats préférés, dynamique de reproduction, taux de multiplication/ taux de dissémination, impact sur d'autres espèces, valeur/importance pour d'autres espèces, prédateurs naturels et possibilité de contrôle. Il s'agit également des influences saisonnières et climatiques.

Dans le cadre de la mise en œuvre du PSFE, le suivi écologique fournira les données de base qui permettront d'instaurer une gestion rationnelle et « adaptative » qui évolue dans le temps et dans l'espace. Il permettra de mesurer la stabilité des écosystèmes, d'enregistrer les variations et de signaler les changements positifs ou négatifs dans les écosystèmes. Il permettra également de suivre, mesurer et quantifier les efforts de conservation et son impact sur l'environnement biologique et social. Cela permettra également d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion sur les populations des animaux sauvages, la régénération de la forêt après exploitation, l'effet du tourisme sur le milieu naturel, l'intensité du braconnage ainsi que les effets des autres utilisations humaines légales et/ou illégales sur la faune et les ressources des aires protégées (AP).

Toutes les AP, délégations provinciales et si possible toutes les délégations départementales disposeront d'une unité de suivi écologique.

Le personnel MINFOF devra être impliqué au maximum et à tous les niveaux (local, provincial et central) dans le suivi écologique depuis la collecte des données jusqu'à leur analyse pour la prise des décisions de gestion/aménagement de la faune et des AP.

Des travaux visant à établir des systèmes de suivi environnemental ont été entrepris au Cameroun dès 1975, et d'autres se sont déroulés dans les années 80 et 90. Ces travaux dont l'objectif principal était de développer une méthodologie n'ont cependant pas permis d'établir réellement un système de suivi. La mise en œuvre d'un système de suivi écologique ne pouvant être possible que s'il existe des instruments et des méthodes de collecte des données.

## **2 – Niveau actuel d'avancement de l'activité**

Des systèmes de suivi- écologique ont été développés dans le cadre de projets dans certaines aires protégées ; c'est le cas de la Réserve de Faune de Dja, Kilum Ijum, Waza, Korup et actuellement aux parcs nationaux de Lobeké, Benoué, Campo Ma'an et Mbam et Djerem. Par ailleurs, les acquis du PCGBC et les travaux des différents chercheurs devront être capitalisés. C'est à la base de toutes ces initiatives qu'un système de suivi- écologique national devra se développer. Les informations obtenues

dans le cadre du suivi écologique seront régulièrement intégrées dans la base de données de la DFAP en cours de réalisation.

### **3 – Objectifs**

L'objectif de l'étude est d'améliorer la connaissance et la gestion de la ressource à travers le suivi écologique.

### **4 – Résultats attendus**

- Un état de lieux de toutes les recherches menées dans le domaine de la faune et des aires protégées est dressé. Dans certains cas, les données de ces recherches pourront servir de niveau de base ou de référence pour le suivi écologique.
- Un guide méthodologique de collectes de données indispensables au suivi écologique est disponible.
- Une stratégie de mise en œuvre du suivi écologique est élaborée.

### **5 – Indicateur activé**

A la fin de l'étude, toutes les recherches menées dans le domaine de la faune et des AP sont répertoriées.

Les données indispensables au suivi écologique sont connues et collectées de façon harmonisée par le personnel du MINFOF.

Les étapes de mise en œuvre du suivi écologique sont connues.

### **6 – Travaux à réaliser**

- Faire une revue bibliographique de toutes les recherches menées dans le domaine de la faune et des aires protégées (mentionner l'auteur, titre, année, nombre de pages, éditeur, lieu et où trouver le document).
- Recenser et analyser les systèmes de suivi écologique déjà mis en œuvre dans certaines aires protégées.
- Elaborer un guide méthodologique de collecte des données du suivi écologique (pour chaque composante de l'écosystème, indiquer la méthodologie appropriée pour collecter les données, proposer des modèles de fiche de collecte).
- Proposer les outils/instruments nécessaires au suivi écologique.
- Proposer la stratégie de mise en œuvre du suivi écologique.

### **7 – Approche méthodologique et séquences de travail**

Le prestataire devra s'inspirer des travaux de recherche et des systèmes de suivi écologique utilisés dans le cadre des projets passés ou en cours pour élaborer le guide méthodologique de suivi évaluation. Pour ce faire, en compagnie d'un cadre de la DFAP, il effectuera des descentes dans toutes les délégations provinciales et dans certains sites de conservation (Parcs nationaux de Waza, Bénoué, Korup, Mbam et Djerem, Campo Ma'an, Lobéké et Réserves de faune de Dja et de Douala Edéa). Par ailleurs, il devra rencontrer les personnes ressources du MINFOF, des ONG partenaires et autres chercheurs des disciplines concernées. Avant la descente sur le terrain, la méthodologie et le plan de travail du consultant seront validés au cours d'une réunion restreinte. De même, les résultats des travaux de terrain seront restitués au groupe avant la programmation de l'atelier national de validation qui se tiendra à Limbé et dont le prestataire s'occupera de sa facilitation.

## 8 – Compétences requises et estimation du niveau d’effort

Pour réaliser cette étude, le consultant de préférence bilingue (Français et anglais), devra avoir au moins un niveau BAC +5ans (Ingénieur des Eaux et Forêts, Ms en Ecologie, biologie, aménagement des ressources naturelles). Il devra également justifier d'une expérience d'au moins 10 ans dans le domaine de la conservation des ressources naturelles avec une expérience avérée en suivi écologique des espèces faunique et floristique. Une expérience en gestion des projets de conservation des ressources naturelles est un atout.

## 9 – Responsables au niveau du Ministère

- Chef de la composante 3 : Directeur de la Faune et des Aires Protégées
- Ingénieur du marché : Chef Service des Etudes et de la Planification

## 10 – Calendrier de l’activité

- Lieux : Chef lieux de provinces, et bases vie des parcs nationaux et Réserves indiquées au point 7
- Durée de l’Etude : 45 jours
- Période souhaitée : Saison sèche

## 11 – Assistance fournie par le Ministère pour l’activité

Le MINFOF mettra à la disposition du consultant les documents disponibles dans ses services. Si nécessaire, il facilitera également l’obtention des autorisations pouvant permettre au prestataire d’avoir accès aux différentes sources d’informations.

## 12 – Rapports (système de reportage, fréquence, restitution, validation, etc.)

Etapes	Activités	Période
1	Présentation par le prestataire de la méthodologie proposée et du calendrier détaillé du travail à un groupe de spécialistes <sup>1*</sup> à la DFAP	La semaine suivant la sélection du prestataire
2	Restitution des résultats des travaux de terrain au groupe de spécialistes	Une semaine suivant la fin des missions de terrain
3	Organisation d’un atelier de validation du rapport final	15 jours suivant la restitution à la DFAP
4	Dépôt du rapport final en 40 exemplaires ainsi qu’une version électronique sur CD(5)	7 jours suivant l’atelier de validation

**13 – Budget estimatif :** 8.050.000.- F CFA, comprenant les honoraires pour 45 HJ, perdiem pour 25 HJ terrain, billet avion A/R Garoua, frais de rédaction de rapport, ateliers de Restitution (2)

\* Le groupe de spécialistes (10 personnes environ) comprendra certains personnels du MINFOF et des experts reconnus en la matière (WWF, Birdlife, WCS, CWCS...)

**Annexe 2 : Liste des personnes rencontrées au cours des visites**

N°	Noms et prénoms	Fonction ou titre
1	Mr KOULAGNA KOUTOU Denis	Secrétaire Général, MINFOF
2	Mr MAHAMAT AMINE	Conseiller Technique Numéro 2 au MINFOF
3	Mr TABI Philip TAKO ETA	Directeur de la Faune et des Aires Protégées (DFAP) au MINFOF
4	Mr MAHAMAT HABIBOU	Sous-directeur des aires protégées
5	Mr KONGAPE Jean Avit	Sous-directeur de l'exploitation et de la valorisation de la faune
6	Mr MACHIA ABDOULAYE	Sous-directeur de la Conservation de la Faune
7	Mr PANDONG EITEL	Délégué Départemental MINFOF pour la Boumba et Ngoko
8	Mr TIEBOU Joseph	Chef de Service des études et de la planification à la DFAP au MINFOF
9	Mr NJOYA Ibrahim Soaré	DFAP au MINFOF
10	Mr Betti Jean Lagarde	Personne Ressource, MINFOF
11	Mr PEWO Victor	Chef de Service des aménagements et des inventaires fauniques
12	Dr TCHAMBA N. Martin	Directeur Technique National WWF Cameroun
13	Dr NZOOH DONGMO Zacharie	WWF Jengi (Yokadouma)
14	Dr USONGO Léonard	WWF-Jengi (Yokadouma)
15	Mr O'KAH Ebweko M L	WWF-Coastal Forest (Limbé)
16	Mr BENE BENE Lambert	Chef de Projet WWF/Savanes du Nord
17	Dr Roger FOTSO	Directeur National WCS au Cameroun
18	Mr FOSSO Bernard	Chef de projet Mbam et Djerem
19	Mr ANTONY TCHANGE	WCS, Sud Ouest
20	Mr NOUREDINE Alain	Chef de Composante ECOFAC Cameroun
21	Mr ESSOUMBA	Conservateur de la Réserve de Biosphère du Dja
22	Mr NGANDJUI Germain	Coordonnateur du programme TRAFFIC pour l'Afrique centrale
23	Mr NOUPA Paul	UICN- Cameroun
24	Mr KRAUSE Boris	ProPSFE (Centre de gestion du savoir), GTZ
25	Mr Madame TAKOU	ProPSFE (Centre de gestion du savoir), GTZ
26	Mr GONWOUO NONO Legrand	Birdlife International
27	Mr ETOGA Gilles	WWF-Kudu Zombo (Campo Ma'an)
28	Mr ASSAN GOMSE	Délégué Régional MINFOF pour l'Adamaoua
29	Mr NGASSI Mathias	Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées pour l'Adamaoua
30	Dr TCHOTSOUA Michel	Chef de Département Géographie de l'Université de N'Gaoundéré
31	Mr ZOURMBA Juoullier	Délégué Régional MINFOF pour le Nord
32	Mr SALEH ADAM	Conservateur du Parc National de la Bénoué
33	Mr NDJOBDI Seini	Conservateur du Parc National du Faro
34	Mr WAGA BESCRESO	Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées pour le Nord
35	Mr TARLA Francis	Directeur de l'Ecole de Faune de Garoua
36	Mr BABALE Michel	Chef de Service des Etudes et Stages à l'Ecole de Faune de Garoua
37	Dr TSAGUE Louis	Directeur adjoint de l'Ecole de Faune de Garoua
38	Mr BINDOW	Coordonnateur du CADPEN

	ABOUBAKAR	
39	Mr DONGMO	Chef de Service Régional des Forêts pour l'Extrême-Nord (intérim du Délégué)
40	Mr KOISSOU Jean	Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées pour l'Extrême-Nord
41	Mr DJIBRILA HESSANA	Délégué Régional MINFOF pour l'Extrême-Nord
42	Mr KEMBOU Albert	Conservateur du Parc National de Waza
43	Mr DONGMO Pierre	Chef de Service Régional des Forêts pour le Sud à Ebolowa
44	Mr BEKOLO BEKOLO Théophile	Délégué Régional MINFOF pour le Sud
45	Mr ENGBWANG Emile	Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées pour l'Extrême-Nord
46	Dr TCHOUTO MBATCHOU G. Peguy	Chef de Service des Etudes et Stages à l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts de Mbalmayo
47	Mr TIECHE Bernard	Enseignant, responsable de la Bibliothèque de l'ENEF Mbalmayo
48	Dr LINJOUOM Ibrahim	Directeur de l'Ecole National des Eaux et Forêts de Mbalmayo
49	Mr MOUNGA Albert	Conservateur du Parc National de Lobéké
50	Mr TCHUISSEU Oscar	Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées pour l'Est
51	SEME Prosper Magloire	Conservateur du Parc National de Campo Ma'an
52	Mr DONGMO Pascal	Conservateur du Parc National de Korup
53	Mr BONBLANG	Délégué Régional MINFOF pour le Nord-Ouest
54	Mr CHIN Emmanuel	Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées pour le Nord Ouest
55	Mr KANKEU	Délégation Régionale MINFOF pour le Nord-Ouest
56	Mme YEMELE Thérèse	Chef de la Brigade de contrôle pour le Nord-Ouest
57	Mme DJIPDOM Julienne	Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées pour le Littoral
58	Mr Bassama Charles	WWF, Ndongo (Moloundou)
59	Mr Mendomo Biang Daniel	Chef de service de la cartographie au MINFOF
60	Mr YEPMO Charles	Chef de Service Régional de la Faune et des Aires Protégées pour le Sud-Ouest
61	Mme MBAH Grace	Délégué Régional MINFOF pour le Sud-Ouest

**Annexe 3 : Guide d'entretien**



**GUIDE D'ENTRETIEN**

**Nous vous prions de bien vouloir sacrifier un peu de votre temps pour ce questionnaire.**

**Nous vous remercions de n'intervenir que dans des rubriques où vous avez des réponses précises**



4).....

5).....

7) Parlez-nous des différents projets qui ont soutenu le suivi écologique dans vos aires protégées

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

8) Parlez-nous des différentes organisations qui ont soutenu ou qui soutiennent les études biologiques ou le suivi écologique dans vos aires protégées.

.....  
 .....  
 .....

9) Donner pour chaque organisation les forces et faiblesses

N°	Organisations	Forces	Faiblesses
1			
2			
3			
4			

10) Quelles sont les activités relatives au suivi écologique qui sont actuellement conduites dans vos zones de compétence?

1).....  
 2).....  
 3).....  
 4).....  
 5).....

11) Par qui ces activités sont-elles menées (structure ou personnes)?

1).....  
 2).....  
 3).....  
 4).....  
 5).....

12) Quels sont les bases de données qui ont été montées pour gérer les informations générées par les activités de conservation mises en place dans vos zones d'intervention?

1).....  
 2).....  
 3).....  
 4).....  
 5).....

**13) Quels sont les types de bases de données relatives au suivi écologique tenues par des structures partenaires et qui pourraient éventuellement vous intéresser?**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

**14) Y a-t-il tout compte fait des cas de bases de données qui vous font défaut et qui paraissent utiles ?**

Oui  ; Non

**15) Citez-les?**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

**16) Quelles sont vos difficultés en matière de gestion des bases de données?**

.....  
.....  
.....

**17) Quelles sont les données ou les types de données disponibles sur le suivi écologique dans vos structures?**

.....  
.....  
.....

**18) Y a-t-il des bibliothèques consultables dans votre province avec des documents sur le suivi écologique et sur la gestion des aires protégées?**

Oui  ; Non

**19) Citez-les?**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

**20) Des éléments suivants, lesquels ont fait l'objet d'études dans votre ressort de compétence et dont les rapports peuvent être consultés?**

- La faune
- La Végétation ou la flore
- Les paramètres du climat
- Les paramètres du sol

Les paramètres liés à l'eau

Les facteurs humains

Les paramètres de gestion des AP

**21) Donner pour chaque élément les méthodes utilisées**

N°	Paramètre suivi	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3
1	La faune			
2	La végétation			
3	Le climat			
4	Les eaux			
5	Les facteurs humains			
6	La gestion des AP			

**22) Des groupes fauniques suivants, lesquels ont fait l'objet d'études dans votre ressort de compétence dont les rapports peuvent être consultés?**

Les grands et moyens mammifères

Les petits mammifères

Les reptiles

Les poissons

Les oiseaux

Les insectes

Les autres  à préciser .....

**23) Donner pour chaque élément les méthodes utilisées**

N°	Paramètre suivi	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3
1	Les grands mammifères			
2	Les petits mammifères			
3	Les reptiles			
4	Les poissons			
5	Les insectes			
6	Les .....			

**24) Des grands et moyens mammifères suivants, lesquels ont fait l'objet d'études dans votre ressort de compétence dont les rapports peuvent être consultés?**

Lion  Chimpanzé

Eléphant  Autres singes

Rhinocéros  .....

Eland de Derby  .....

Lycaon  .....

Bongo  .....

Gorilles  .....

**25) Donner pour chaque élément les méthodes utilisées**

N°	Paramètre suivi	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3
1	Les lions			
2	L'éléphant			
3	L'Elan de Derby			
4	Le Lycaon			
5	Le Bongo			

6	Le gorille			
7	Le Rhinocéros			
8	Les .....			

**26) Des paramètres de végétation suivants, lesquels font ou ont fait l'objet de suivi dans votre zone d'intervention?**

- La flore (inventaires floristiques)
- Les inventaires forestiers
- L'étude des formations végétales
- La cartographie de la végétation
- Autres  à préciser .....

**27) Donner pour chaque élément les méthodes utilisées**

N°	Paramètre suivi	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3
1	La flore			
2	La végétation			

**31) Des paramètres du milieu suivants, lesquels font ou ont fait l'objet de suivi dans votre zone d'intervention?**

- La pluviométrie
- Les températures
- Le vent
- Le soleil
- L'humidité de l'air
- L'hydrologie
- Autres  à préciser .....

**28) Donner pour chaque élément les méthodes utilisées**

N°	Paramètre suivi	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3
1	La pluie			
2	Les températures			
3	Les vents			
4	Le soleil			
5	L'humidité de l'air			
6	L'hydrologie			
7	Les .....			
8	Les .....			
9	Les .....			
10	Les .....			

**29) Des paramètres humains suivants, lesquels font ou ont fait l'objet de suivi dans votre zone d'intervention?**

- Les ressources du service de conservation
- L'implication des autres parties prenantes
- Les visites ou le tourisme
- Les recherches entreprises
- Les infractions ou le contentieux
- Les menaces sur l'AP

- Les feux de brousse
- La gestion des conflits
- Les besoins de renforcement des capacités
- Autres  à préciser .....

**30) Donner pour chaque élément les méthodes utilisées**

N°	Paramètre suivi	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3
1	L'utilisation des ressources humaines			
2	L'utilisation des ressources financières			
3	Les activités de lutte anti braconnage			
4	Les feux de brousse			
5	La pression sur les AP			
6	Les conflits			
7	Les .....			
8	Les .....			
9	Les .....			
10	Les .....			

**31) Que peut-on dire du niveau de développement des outils de suivi écologique dans votre province?**

.....  
 .....  
 .....

**32) Quels sont les forces du système actuellement en place?**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

**33) Quels sont les faiblesses du système actuellement en place?**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

**34) Que peut-on dire de la maîtrise et de l'appropriation du système en place?**

.....  
 .....  
 .....

**35) Quels sont les différents systèmes de collecte de données mis en œuvre?**

.....  
 .....

.....  
.....

**36) Quels sont les types de rapports produits dans le cadre de votre travail?**

.....  
.....  
.....  
.....

**37) Ces rapports valorisent-ils les données générées par vos bases de données?**

.....  
.....  
.....  
.....

**38) Quels sont vos besoins en matière de suivi écologique?**

Equipements  ; Formation  ; Fonctionnement

**39) Quels sont les équipements nécessaires qui vous font défaut?**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

**40) Quelles sont les formations nécessaires qui font défaut?**

- 1).....
- 2).....
- 3).....
- 4).....
- 5).....

**Nous vous Remercions pour votre contribution!**

**Annexe 4 : Fiches de collecte des données**

**Fiche N° 1 : Modèle de fiche de codification des données de bio-monitoring**

Exemple de Codification de espèces fauniques recensées en forêt		
Nom scientifique	Nom français	Code
<i>Loxodonta africana</i>	Eléphant	E
<i>Gorilla gorilla</i>	Gorille	GG
<i>Pan troglodytes</i>	Chimpanzé	PT
<i>Papio anubis</i>	Babouin doguera	PA
<i>Allenopithecus nigroviridis</i>	Singe de marais	AN
<i>Cercopithecus mona</i>	Mone	MO
<i>Cercopithecus Pogonias</i>	Singe courounée	PG
<i>Cercopithecus preussi</i>	Singe de Preuss	PR
<i>Cercopithecus aethiops</i>	Grivet	CT
<i>Cercopithecus ascanius</i>	Singe d'Ascane	AS
<i>Cercopithecus cephus</i>	Moustac	CC
<i>Cercopithecus neglectus</i>	Singe de Brazza	BZ
<i>Cercopithecus nictitans</i>	Hocheur	NI
<i>Erythrocebus patas</i>	Patas	EP
<i>Colobus guereza</i>	Colobe noir et blanc	GZ
<i>Colobus satanas</i>	Colobe noir	SA
<i>Procolobus badius</i>	Colobe rouge	PB
<i>Cercocebus galeritus agilis</i>	Cercocebe agile	CG
<i>Lophocebus albigena</i>	Cercocebe à joues grises	LA
<i>Dendrohyrax dorsalis</i>	Daman d'arbres	DD
<i>Hippopotamus amphibius</i>	Hippopotame	HI
<i>Neotragus batesi</i>	Antilope de Bates	NB
<i>Hyemoschus aquaticus</i>	Chevrotain aquatique	HA
<i>Cephalophus ogilbyi</i>	Céphalophe de Ogilby	CO
<i>Cephalophus monticola</i>	Céphalophe bleu	CM
<i>Cephalophus nigrifrons</i>	Céphalophe à front noir	CN
<i>Cephalophus rufilatus</i>	Céphalophe à flancs roux	RU
<i>Cephalophus leucogaster</i>	Céphalophe à ventre blanc	CL
<i>Cephalophus dorsalis</i>	Céphalophe bai	CD
<i>Cephalophus spp.</i>	Céphalophes rouges	CR
<i>Cephalophus sylvicultor</i>	Céphalophe à dos jaune	CS
<i>Kobus kob</i>	Kobe de Buffon	KK
<i>Kobus ellipsiprymnus</i>	Kobe défassa	KE
<i>Ourebia ourebi</i>	Ourébi	OO
<i>Sylvicapra grimmia</i>	Céphalophe de Grimm	SG
<i>Syncerus caffer</i>	Buffle	SC
<i>Tragelaphus euryceros</i>	Bongo	BO
<i>Tragelaphus scriptus</i>	Guib harnaché	TS
<i>Tragelaphus spekei</i>	Sitatunga	ST
<i>Hylochoerus meinertzhageni</i>	Hyochère	HM
<i>Phacochoerus africanus</i>	Phacochère	PH
<i>Potamochoerus porcus</i>	Potamochère	PO
<i>Civettictis civetta</i>	Civette	CV
<i>Canis adjustus</i>	Chacal à flancs rayés	CA
<i>Canis aureus</i>	Chacal commun	CH
<i>ocuta crocuta</i>	Hyène	HY
<i>Felis aurata</i>	Chat doré	FA
<i>Felis serval</i>	Serval	FS
<i>Panthera leo</i>	Lion	PL
<i>Panthera pardus</i>	Léopard	PP
<i>Manis gigantea</i>	Pangolin géant	MG
<i>Manis tetradactyla</i>	Pangolin à longue queue	MT
<i>Manis tricuspis</i>	Pangolin à écailles tricuspidés	P3
<i>Orycteropus afer</i>	Oryctérope	OA

Codification des traces d'activités humaines rencontrées	
Traces humaines	Code
Restes d'animaux abattus	AA
Campement de braconniers	CA
coups de fusil entendu	CF
coups de machette	CM
douille de cartouche	DC
écorcement d'arbre	EA
extraction de latex	EL
extraction de miel	EM
feu	FE
fumoir	FU
bruit de moteur	M
observation directe	O
piste	P
pêche	PE
piège	PG
récolte de fruit	RF
signe de passage	SP
utilisation artisanale	UA
village abandonne	VA
Codification des groupements végétaux du sous-bois rencontrés	
Groupement végétal du Sous-bois	Code
Herbes	H
Arbustif	A
Lianes	L
Steppes	S
Canopée	Code
0-25%	0
26-50%	1
51-75%	2
>75%	3
Sous-bois	Code
Très ouvert (>15m)	TO
Ouvert (10-15m)	O
Fermé (5-10m)	F
Très fermé (<5m)	TF

Codification des traces d'animaux rencontrées	
Traces des animaux	Code
Alimentation	A
Boue sur l'arbre	B
Crotte	C
Decortissage	D
Empreinte	E
Observation Directe	O
Piste	P
Passage	PA
Activité saline	S
Vocalisation	VO

Exemple de codification des espèces floristiques	
Nom des plantes	Code
<i>Adansonia digitata</i>	AADDI
<i>Abelmoschus esculentus</i>	ABMES
<i>Abrus pulchellus</i>	ABRPS
<i>Abutilon indicum</i>	ABUIG
<i>Faidherbia albida</i>	ACAAB
<i>Acacia hockii</i>	ACAHO
<i>Acacia senegal</i> (	ACALT
<i>Acacia nilotica</i>	ACANL
<i>Acacia polyacantha</i>	ACAPM
<i>Acacia seyal</i>	ACASY
<i>Acacia tortilis</i>	ACATR
<i>Acalypha ciliata</i>	ACCCI
<i>Acalypha crenata</i>	ACCCR
<i>Acalypha segetalis</i>	ACCSE
<i>Acanthospermum hispidum</i>	ACNHI
<i>Achyranthes aspera</i>	ACYAC
<i>Achyranthes sicula</i>	ACYSI
<i>Aeschynomene indica</i>	AESIN
<i>Aeschynomene lateritia</i>	AESLA
<i>Alternanthera nodiflora</i>	ALRNO
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	ALZOV
<i>Alysicarpus rugosus</i>	ALZRU
<i>Amaranthus dubius</i>	AMADU
<i>Ammania auriculata</i>	AMMAU
<i>Anellema lanceolatum</i>	ANELA
<i>Anellema lanceolatum</i>	ANELL
<i>Anellema paludosum</i>	ANEPP
<i>Andropogon gayanus</i>	ANOGA
<i>Andropogon pinguipes</i>	ANOPI
<i>Andropogon pseudapricus</i>	ANOPS
<i>Andropogon tectorum</i>	ANOTC
<i>Annona senegalensis</i>	ANUSE
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	AOGLE
<i>Aspilia africana</i>	APIAR
<i>Aspilia helianthoides</i>	APIHE

Codification des crottes d'éléphant rencontrées	
Age de crotte	Code
Fraîche	F
Récente	R
Vieille	V
Très vieille	TV
Fossilisée	FO

Codification de l'aspect du temps	
Météo	Code
Ensoleillé	E
Très ensoleillé	TE
Légèrement nuageux	LN
Nuageux	N
Pluvieux	P

Codification des types de végétation et des états de surface	
Végétation (Transects)	Code
Bais (clairière marécageuse)	B
Bosquet (petit forêt dans une savane)	BO
Cuirasse - Forêt	CF
Cuirasse - Savanne	CS
Forêt de Bambous	FB
Forêt de Colonisation	FC
Forêt de Lianes	FL
Forêt de Lianes avec Rotins	FLR
Forêt de Marantacée	FM
Forêt Inondée Saisonnièrement	FI
Forêt Mixte Sous-Bois Ferme	FMSF
Forêt Mixte Sous-Bois Ferme Liane	FMSFL
Forêt Mixte Sous-Bois Ferme Marantacée	FMSFM
Forêt Mixte Sous-Bois Ouvert	FMSO
Forêt Monodominante	Fmono
Forêt Secondaire Jeune	FSJ
Forêt Secondaire Vieille	FSV
Galerie forestière	GF
Inselberg	INS
Jachère	JAC
Marécage	MC
Marécage de Lianes	MCL
Plantation	PLT
Raphiale	RAP
Rivière	RIV
Rocher	ROC
Route abandonnée	ROAB
Route active	ROAC
Saline	SAL
Savane arbustif	SA
Savane boisée	SB
Savane herbeuse	SH
Trouée (Chablis)	TR

Codification de l'état des crottes d'éléphant rencontrées	
Etat descrottes	Code
Amas intact	A/B
50 à 100% de boules intact	C1
Aucune boule intacte	C2
Plat-fibres	D
Pas de crotte	E

Codification des estimations de pente	
Pente	Code
Terrain plat	0
Pente faible	1
Pente modérées	2
Pente raide	3
plus clinometre	

**Fiche N° 2: Modèle de fiche de relevé floristique**

Date : \_\_\_\_\_ Code relevé : \_\_\_\_\_ Auteur : \_\_\_\_\_

Référence : \_\_\_\_\_ Passage : \_\_\_\_\_ Pays : \_\_\_\_\_

Localisation : \_\_\_\_\_ Parcelle : \_\_\_\_\_ Altitude : \_\_\_\_\_ (m)

Surface de la parcelle : \_\_\_\_\_ (ha) Surface du relevé : \_\_\_\_\_

**Aire protégée ou zone :** \_\_\_\_\_

Coordonnées GPS : Longitude (E) : \_\_\_\_\_ Latitude (N) : \_\_\_\_\_

**RELEVÉ FLORISTIQUE**

Strate ligneuse

	T	Code	Nom scientifique	Nom local	A/d	REC
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

	T	Code	Nom scientifique	Nom local	A/d	REC
16						
17						
18						
18						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Strate herbacée

	T	Code	Nom scientifique	Nom local	A/d	REC
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

	T	Code	Nom scientifique	Nom local	A/d	REC
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						

T = Type biologique ; A/d = Abondance/dominance ; REC = Recouvrement





**Fiche N° 5: Modèle de fiche pour le dénombrement des grands et moyens mammifères**

Date : \_\_\_\_\_ Auteurs : \_\_\_\_\_ Aire protégée ou zone: \_\_\_\_\_

Coordonnées GPS : Longitude (E) : \_\_\_\_\_ Latitude (N) : \_\_\_\_\_

Observateurs 1..... 2 .....  
 3..... 4.....

Quadra n°..... Coordonnées GPS  
 Transect n°..... Long (E)..... Long (E) .....  
 Azimut..... Début Fin  
 Longueur totale du transect..... Lat (N)..... Lat (N) .....

Heure	Espèce	Effectif	Adulte			Sub-adulte			Jeune	Dist. (m)	Xi (m)	Angle (0)	Position GPS		N° Position	Remarques
			M	F	I	M	F	I					Long (E)=X	Lat (N)=Y		

M = Mâle                      Dist = Distance le long du transect                      Xi = distance perpendiculaire par rapport à l'orientation du transect  
 F = Femelle                      I = Indéterminé                      Angle (0) = Angle d'observation (à lire sur la boussole) par rapport à l'orientation du transect. Sa valeur varie entre 0° et 180°







**Fiche N° 9: Modèle pour la collecte des données sur la chasse dans les zones de chasse**

Zone de chasse : ..... Nom du chasseur:.....  
 Nom du guide professionnel de chasse : .....  
 Départ à la chasse : Date : ..... heure.....  
 Retour de la chasse : Date : ..... heure.....  
 Méthode de chasse utilisée : .....  
 Nombre de cartouches utilisées : .....

**Détails des observations de la faune et de la collecte**

Noms des espèces abattues	Sexe	Date de battue	Coordonnées géographiques du lieu d'abattage		Taille des trophées de chasse				Déroulement de la chasse : Secteur visité pendant l'expédition				
			Latitude	Longitude	Longueur droite	Longueur gauche	Circonférence droite	Circonférence gauche	N°	Nom (lieu dit)	Date	Latitude	Longitude
									1				
									2				
									3				
									4				
									1				
									2				
									3				
									4				
									1				
									2				

**Fiche N° 10: Modèle de fiche d'observation sur le suivi de la chasse**

Date d'observation : ..... Observateur : .....  
 Heure d'observation : .....

**Caractéristiques du lieu d'observation**

Lieu –dit : .....  
 Type de zone : Village  ; Zone de chasse  ; Zone banale  ; Parc   
 Zone/block .....  
 Coordonnées GPS : Long (E) ..... Lat (N) : .....  
 Présence de bétail : Oui  ; Non

**Observations de la faune sauvage**

Espèce observé : Lion  ; Lycaon  ; Guépard  ; Hyène  ; Girafe  ; Bongo  ; Sitatunga  ; Hylochère  ; Autre  ; à préciser : .....  
 Zone/block .....  
 Coordonnées GPS : Long (E) ..... Lat (N) : .....  
 Traces : Crotte  ; Empreintes  ; Type et dimension : .....

**Nombre d'animaux dans le groupe**

Nbre total d'animaux dans le groupe	Nbre d'animaux de sexe non identifié	Nbre d'animaux males	Nbre d'animaux femelles	Nbre de sub-adultes males	Nbre de sub-adultes femelles	Nbre de jeunes

**Temps**

Ensoleillé  ; Brumeux  ; Pluvieux  ; Autre  ;

**Activités**

Animal observé sur proie  ; Espèce de proie  ; Autre  ;

**Milieu**

Point d'eau  ; Savane ouverte  ; Savane boisée  ; Galerie forestière  ; Forêt bien fermée  ; Clairière forestière  ; Autre  ;  
 Pensez-vous reconnaître un de ces animaux ? Oui  ; Non   
 Si oui Référence fiche N° : .....

Remarques : .....  
 .....  
 .....

Avez-vous pris une photo ? Oui  ; Non   
 Si oui Référence de la photo prise : .....

**Fiche N° 11: Fiche sommaire de rapport de chasse**

Zone de chasse :..... Nom du chasseur:..... Adresse :..... Email :.....  
 Tel/Fax :..... Nom ou raison social de l'opérateur du Safari :.....  
 Nom du guide professionnel de chasse :..... Période de chasse : Du..... au.....

**Détails des observations de la faune et de la collecte**

Espèces (a)	Nombre Vus/Tués	Sexe Male/Fe melle	Recrute ment (Jeune)	Signe (b)	Etat (c)	Donnée sur le trophée collecté				Date (Vus/Tués)	GPS		
						Nombre de jours de chasse	Taille des trophées (d & e) (in/cm)				X-coord	Y-coord	
							Corne gauche	Corne droite	Base gauche				Base droite

(a) : Une espèce donnée peut être notée autant de fois qu'elle a été observée dans la journée ; (b) : Crottes, Empreintes, Signes, Cris ; (c) : même jour, moins d'une semaine, plus d'une semaine ; (d) : Pour l'éléphant, mesurer la longueur le long de la courbe externe, la grande circonférence et le poids des défenses en Kg ; (e) : Pour le lion et la panthère, prélever une prémolaire et la mettre dans un plastique et identifier (espèce, date et position et, faire une photo de l'animal). Prendre également les mensurations du crâne, le poids de l'animal et la longueur totale selon les normes SCI.

Est-ce que l'espèce abattue représente un trophée de qualité observé pendant la chasse ou d'une erreur de jugement ou de charge ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Signes de braconnage (pièges, carcasses, camp, braconniers)  
ou d’empiètement par les agriculteurs ou les éleveurs**

Signes	Date	Coordonnées GPS	
		X-coord	Y-coord

**Autres espèces notées pendant la chasse**

Espèces	Nombre	Date	Coordonnées GPS	
			X-coord	Y-coord

**OBSERVATIONS GENERALES :**

---



---



---

*Cette fiche devra être correctement remplie comme préalable à la délivrance du permis d’exportation.*

Signature du chasseur      Date :.....

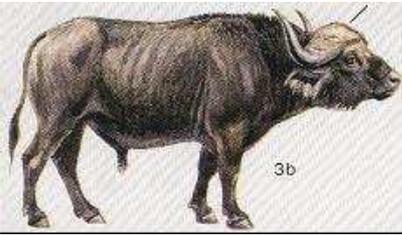
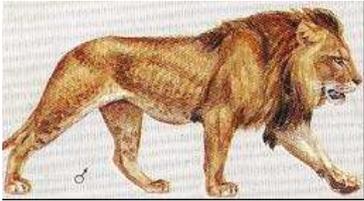
Signature du guide de chasse      Date :.....

**Fiche N° 12 : Fiche d'observation des espèces clés par les touristes**

Cher Monsieur/Madame, en prenant la peine d'emporter cette fiche avec vous sur le terrain et en souffrant de la remplir, vous contribuerez d'une manière inestimable à la conservation de ces espèces.

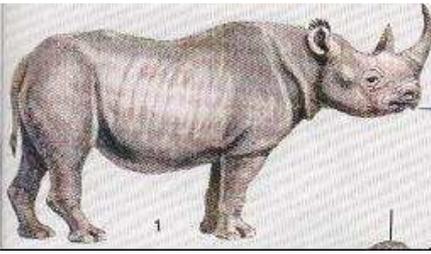
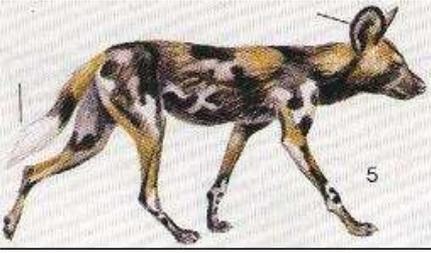
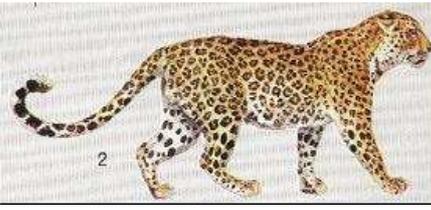
**Observateur:** ..... **Nationalité:** .....

**Aire protégée :** .....

	<b>Numéro de sorties</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
	<b>Lieux</b>						
	<b>Heure</b>						
	<b>Date de la sortie</b>						
	<b>nombre</b>	Male:					
		Femelle:					
Jeune:							
Indéterminé:							
Total:							
<p><b>Eléphant d'Afrique</b> (<i>Loxodonta africana africana</i>)</p>							
	<b>Numéro de sorties</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
	<b>Lieux</b>						
	<b>Heure</b>						
	<b>Date de la sortie</b>						
	<b>nombre</b>	Male:					
		Femelle:					
Jeune:							
Indéterminé:							
Total:							
<p><b>Eland de Derby</b> (<i>Tragelaphus derbianus</i>)</p>							
	<b>Numéro de sorties</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
	<b>Lieux</b>						
	<b>Heure</b>						
	<b>Date de la sortie</b>						
	<b>nombre</b>	Male:					
		Femelle:					
Jeune:							
Indéterminé:							
Total:							
<p><b>Buffle</b> (<i>Syncerus cafer cafer</i>)</p>							
	<b>Numéro de sorties</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
	<b>Lieux</b>						
	<b>Heure</b>						
	<b>Date de la sortie</b>						
	<b>nombre</b>	Male:					
		Femelle:					
Jeune:							
Indéterminé:							
Total:							
<p><b>Lion</b> (<i>Panthera leo</i>)</p>							

**NB :** On peut modifier cette fiche en fonction des zones pour tenir compte des espèces absentes ici : Bongo, Hyène, Gorilles, Chimpanzé, etc.

**Fiche N° 13 : Fiches d'observation des espèces menacées par les touristes**

	<b>Numéro de sorties</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Lieux</b>					
	<b>Heure</b>					
	<b>Date de la sortie</b>					
	<b>nombre</b>	Male:				
Femelle:						
Jeune:						
Indéterminé:						
Total:						
<p align="center"><b>Rhinocéros noir</b> (<i>Diceros bicornis longipes</i>)</p>						
	<b>Numéro de sorties</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Lieux</b>					
	<b>Heure</b>					
	<b>Date de la sortie</b>					
	<b>nombre</b>	Male:				
Femelle:						
Jeune:						
Indéterminé:						
Total:						
<p align="center"><b>Lycaon</b> (<i>Lycaon pictus</i>)</p>						
	<b>Numéro de sorties</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Lieux</b>					
	<b>Heure</b>					
	<b>Date de la sortie</b>					
	<b>nombre</b>	Male:				
Femelle:						
Jeune:						
Indéterminé:						
Total:						
<p align="center"><b>Guépard</b> (<i>Acinonyx jubatus</i>)</p>						
	<b>Numéro de sorties</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>Lieux</b>					
	<b>Heure</b>					
	<b>Date de la sortie</b>					
	<b>nombre</b>	Male:				
Femelle:						
Jeune:						
Indéterminé:						
Total:						
<p align="center"><b>Panthère</b> (<i>Panthera pardus</i>)</p>						

**Commentaires ou suggestions** (espèces qui selon vous devraient figurer dans cette liste)

---



---

**Merci pour votre compréhension et votre soutien.**

**Fiche N° 14: Modèle de fiche d'évaluation des dépenses de lutte anti-braconnage**

MINISTERE DES FORETS ET DE LA FAUNE  
-----  
DELEGATION REGIONALE.....  
-----  
AIRE PROTEGEE :.....  
Adresse :.....

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
  
Paix-Travail-Patrie  
-----

**ORDRE DE PATROUILLE**

N° d'ordre : \_\_\_\_\_ Secteur ou lieu : \_\_\_\_\_

Type de patrouille : \_\_\_\_\_

Date de départ : \_\_\_\_\_ Date de retour : \_\_\_\_\_

Chef de l'équipe : \_\_\_\_\_

Membres de l'équipe (Ressources humaines mobilisées): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Matériels emportés : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ration alimentaire emportée : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Moyen de transport : \_\_\_\_\_

Imprévus : \_\_\_\_\_

Coût financier total : \_\_\_\_\_

Itinéraire proposé : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Le chef de patrouille

Le conservateur de l'aire protégée



**Fiche N° 16: Modèle de fiche de collecte des données anti-braconnage sur le terrain**

<b>Chef d'équipe:</b>			
<b>Composition de l'équipe</b>			
<b>Zone de patrouille:</b>			
<b>Date de départ:</b>			
<b>Date de retour:</b>			
<b>Heure :</b>	<b>Début :</b>		
	<b>Fin :</b>		
<b>Accompagnement par les FMO ?</b>	<b>Oui</b>		<b>Non</b>

**Activité illégale constatée**

Braconnage	Elevage/Pâturage	pêche	Orpillage	Autres.....

**Cas de braconnage**

**Coordonnées géographiques du lieu de braconnage :**

**Latitude (N) :** \_\_\_\_\_ **Longitude (E) :** \_\_\_\_\_

**Heure de rencontre avec les braconniers :** \_\_\_\_\_

**Nombre de braconniers :** \_\_\_\_\_

**Activité des braconniers**

<b>Chasse</b>	<b>Fumage</b>	<b>Dépeçage</b>	<b>Transport</b>	<b>Fuite</b>	<b>Repos</b>

**Espèce(s) braconnée(s) (Nombre)**

Nom	Sexe		Etat		Poids	Remarques
	Mâle	Femelle	Frais	Fumé		
Bubale						
Cobe de Buffon						
Cobe Defassa						
Guib hanarché						
Hippotrague						
Phacochère						
Hippopotame						
Céphalophe à fl. Roux						
Céphalophe de Grimm						
Ourébi						
Buffle						
Elan de Derby						
Redunca						
Babouin doguéra						
Aulacode						
Eléphant						
Lion						
Girafe						
Potamochère						

Porc épic						
Rhinocéros noir						
Civette						
Panthère						
Lycaon						
Guépard						
Serval						
Orycterope						
Colobe guéréza						
Damalisque						
Singe vert						
Patas						
Lapin d'Afrique						
Grand Python						
Crocodile du Nil						
Varan						
Genette vulgaire						
Daman des rochers						
Chacal commun						
Hyène tachetée						
Ecureuil fouisseur						
Mangouste						
Galago						
Caracal						

**Matériel de braconnage**

Matériel	Type	Nombre
<b>Fusil</b>	Calibre 12	
	Arme de guerre	
	Arme de traite	
<b>Armes blanches</b>	Machette	
	Lance	
	Arc	
	Arbalète	
<b>Piège</b>		
<b>Autres</b>		

**Campement de braconniers**

Campement de braconniers	Actif	
	Abandonné	

**Cas de l'élevage**

**Coordonnées géographiques du lieu de pâturage :**

**Latitude (N) :** \_\_\_\_\_ **Longitude (E) :** \_\_\_\_\_

**Heure de rencontre avec les éleveurs :** \_\_\_\_\_

**Nombre d'éleveurs :** \_\_\_\_\_

**Activité des éleveurs**

Pâturage	Emondage	Abreuvement	Fuite	Repos	

**Espèce(s) animales pâturant dans la zone :**

Nom	Nombre
Bœufs	
Moutons	
Chèvres	
Anes	
Chevaux	

**Effets produits**

Emondage des ligneux	Campement	passage	pâturage

**Armes portées par les éleveurs :**

Matériel	Type	Nombre
Fusil	Calibre .....	
	Arme de guerre	
	Arme de traite	
Armes blanches	Machette	
	Lance	
	Arc	
	Hache	
	Bâton	
	Couteau	

**Campement Eleveurs :**

Campement d'éleveurs :	Actif	
	Abandonné	

**Cas des pêcheurs**

**Coordonnées géographiques du lieu de pêche :**

**Latitude (N) :** \_\_\_\_\_ **Longitude (E) :** \_\_\_\_\_

**Heure de rencontre avec les pêcheurs :** \_\_\_\_\_

**Nombre de pêcheurs :** \_\_\_\_\_

**Activité des pêcheurs**

Chasse	Pêche	Fumage	Découpage	Transport	Fuite	Repos

### Espèce(s) pêchées (s)

Nom	Nom du Mayo	Etat		Poids	Remarques
		Frais	Fumé		
Barbus					
Capitaine					
Binga					
Tilapia					
Clarias					
L' hétérotis					
Pellonula					
Poissons Chat					

### Matériel de pêche

Matériel	Nombre
Filet	
Epervier	
Nasse	
Produits chimiques	
Produit local (espèces ligneuses)	

### Campement de pêcheurs

Campement de pêcheurs	Actif	
	Abandonné	

### Cas des orpailleurs

Coordonnées géographiques du lieu de l'orpaillage :

Latitude (N) : \_\_\_\_\_ Longitude (E) : \_\_\_\_\_

Heure de rencontre avec les orpailleurs : \_\_\_\_\_

Nombre d'orpailleurs : \_\_\_\_\_

### Activité des orpailleurs

Chasse	Pêche	orpaillage	Fumage	Transport	Fuite	Repos

### Matériel utilisé

Matériel	Nombre
Assiettes	
pioches	

### Campement des orpailleurs

Campement	Actif	
	Abandonné	

**Cas d'exploitation illégale des ressources forestières**

**Coordonnées géographiques du lieu de l'exploitation illégale :**

**Latitude (N) :** \_\_\_\_\_ **Longitude (E) :** \_\_\_\_\_

**Heure de rencontre avec les délinquants :** \_\_\_\_\_

**Nombre de délinquants :** \_\_\_\_\_

**Activité des exploitants illégaux**

Abattage des arbres	Exploitation des PFNL	Chasse	Autre .....	.....

**Annexe 5 : Liste des documents rencontrés dans les structures visitées**

Voir Tome 2