

DK 542475

BA-TH-1493



Cirad
Campus de Baillarguet
TA 30 / B
34 398 MONTPELLIER Cedex 5



Université Montpellier II
UFR Sciences
Place Eugène Bataillon
34 095 MONTPELLIER Cedex 5

**MASTER 2 EME ANNEE
BIOLOGIE GEOSCIENCE AGRORESSOURCES
ET ENVIRONNEMENT
SPECIALITE PRODUCTION ANIMALE EN REGIONS CHAUDES**

RAPPORT DE STAGE

**CONTRIBUTION AU SUIVI DE LA DYNAMIQUE DES ELEPHANTS DE LA
RESERVE DE BIOSPHERE DE LA MARE AUX HIPPOPOTAMES
(BURKINA FASO)**



Par

Lamoussa HEBIE

Réalisé sous la direction de : Marie Noël DE VISSCHER et Jean Noël PODA

Organisme et pays : Comité/MAB -UNESCO/ Centre National de Recherche Scientifique et Technologique (CNRST) BURKINA FASO

Période de stage : 1^{er} Avril 2007 au 31 août 2007

Date de soutenance : 28 Septembre 2007

Année universitaire 2006-2007

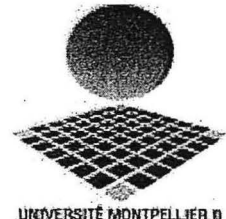


000096533

BA
TH1493



Cirad
Campus de Baillarguet
TA 30 / B
34 398 MONTPELLIER Cedex 5

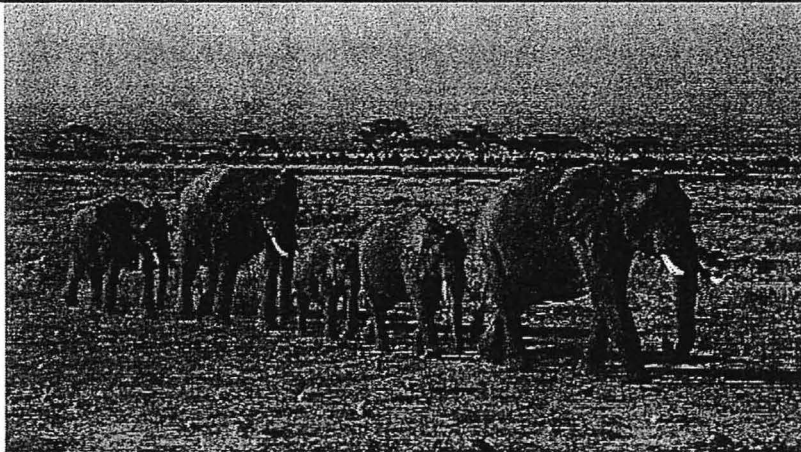


Université Montpellier II
UFR Sciences
Place Eugène Bataillon
34 095 MONTPELLIER Cedex 5

**MASTER 2 EME ANNEE
BIOLOGIE GEOSCIENCE AGRORESSOURCES
ET ENVIRONNEMENT
SPECIALITE PRODUCTION ANIMALE EN REGIONS CHAUDES**

RAPPORT DE STAGE

**CONTRIBUTION AU SUIVI DE LA DYNAMIQUE DES ELEPHANTS DE LA
RESERVE DE BIOSPHERE DE LA MARE AUX HIPPOPOTAMES
(BURKINA FASO)**



Par

Lamoussa HEBIE

Réalisé sous la direction de : Marie Noël DE VISSCHER et Jean Noël PODA

Organisme et pays : Comité/MAB -UNESCO/ Centre National de Recherche Scientifique et Technologique (CNRST) BURKINA FASO

Période de stage : 1^{er} Avril 2007 au 31 août 2007

Date de soutenance : 28 Septembre 2007

Année universitaire 2006-2007

Dédicace

A mon Père, qui nous a quitté en 1978, mais dont la main cachée, a toujours guidé nos pas et assuré notre quiétude ;

A ma Mère, qui après avoir tout donné, pour faire de nous ce que nous sommes, nous a quitté en 1997.

Résumé et mots-clés

Résumé

La réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames est une aire protégée localisée dans la région Ouest du Burkina Faso. Cette réserve est fréquentée par des populations d'éléphants qui semblent mal connues. Afin de contribuer à mieux comprendre la dynamique spatio-temporelle de ces pachydermes, des enquêtes et des relevés de terrain ont été réalisés. Un total de 99 personnes dans 13 villages, ont été interrogées. Les principaux résultats indiquent que les éléphants qui fréquentent la réserve appartiennent soit à des populations résidentes, soit saisonnières, soit en transit. La taille des groupes oscille entre 2 et 30 individus avec une moyenne de 15 individus. 99% des observations signalent la présence de jeunes dans les troupes. Les principales périodes de mouvements d'éléphants sont le début et la fin de l'hivernage. Cinq itinéraires de déplacement entre la réserve et les forêts classées avoisinantes ont été repérés. La réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames représente à la fois un domaine vital et une zone d'accueil pour les éléphants de la zone.

Les résultats obtenus présentent une situation descriptive de la dynamique des éléphants dans la zone. Ils pourraient constituer le point de départ pour la mise en place d'un dispositif de suivi de la dynamique des éléphants dans la zone.

Mots - clés

Eléphant, dynamique spatio-temporelle, réserve de biosphère, forêt classée, enquête villageoise, relevé de terrain., Burkina Faso

Abstract

The reserve of biosphere of the pond to the hippopotamuses is a protected area and localised in the west of Burkina Faso. This area attended by populations of elephants, which seem badly known. In order to contribute to better understanding of space and time dynamics of these pachyderms, investigations and the statement of ground were realized. 99 people were touched in 13 villages. The main results indicate that the elephant, which attend the reserve, consist of populations' resident, seasonal or in transit. The sizes of groups oscillate between 2 and 30 individuals with an average of 15 individuals. 99% of observations announce the presence of young people in the herds. The main periods of movements of elephants are beginning and ends of wintering. 5 road of displacement between the neighbouring reserve and classified forest were identified. The reserve of biosphere of the pond to the hippopotamuses is at the same time a vital field and a zone of reception for the elephants of the zone.

The results are permit to describe elephant dynamic and give the guideline necessary for sustainable management.

Key words.

Elephants, space and time dynamics, holds biosphere, protected area, investigations, statements of ground.

Sigles et abréviations

APF	Aire de Protection Faunique
BREF	Brigade Régionale des Eaux et Forêts
CA/UCF-HB	Cellule d'Animation de l'Unité de Conservation de la Faune des Hauts Bassins
CIRAD	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CNRST	Centre National de Recherche Scientifique et Technologique
DFC	Direction de la Faune et des Chasses
DRECV	Direction Régionale de l'Environnement et du Cadre de Vie
DPECV	Direction Provinciale de l'Environnement et du Cadre de Vie
DPRA	Direction Provinciale des Ressources Animales
DPAHRA	Direction Provinciale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
ENGREF	Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts
FCM	Forêt Classée de Maro
FCT	Forêt Classée de Téré
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
GPS	Global Position System
HB	Hauts Bassins
MAB	Man and Biosphere
MECV	Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
MEE	Ministère de l'Environnement et de l'Eau
MESRS	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
PAGEN	Projet de Partenariat pour l'Amélioration de la Gestion des Ecosystèmes Naturels
PAGREN	Projet d'Aménagement et de Gestion des Ressources Naturelles
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PTF	Partenaire Technique et Financier
UCF	Unité de Conservation de la Faune
UFR	Unité de Formation et de Recherche
UICN	Union Mondiale pour la Nature
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour la Science l'Education et la Culture
UPB	Université Polytechnique de Bobo
RBMH	Réserve de Biosphère de la Mare aux Hippopotames
SAF	Service Administratif et Financier
SDECV	Service Départemental de l'Environnement et du Cadre de Vie
SIG	Système d'Information Géographique
SP/CONAGESE	Secrétariat Permanent du Conseil National pour la Gestion de L'Environnement
SVT	Science de la Vie et de la Terre
ZEA	Zone d'Encadrement Agricole

SOMMAIRE

INTRODUCTION	9
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU STAGE	11
1.1. STATUT ET GESTION DE L'ELEPHANT EN AFRIQUE ET AU BURKINA FASO	11
1.1.1. Généralités	11
1.1.2. La politique de gestion des éléphants au Burkina Faso	12
1.2. LES OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS DU STAGE.....	14
1.3. LA ZONE D'ETUDE.....	15
1.3.1. La réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames (RBMH).....	15
1.3.2 Les données socio économiques	20
1.3.3 Les structures d'accueil	22
2. MATERIELS ET METHODES.....	24
2.1. L'EXPLOITATION DOCUMENTAIRE.....	24
2.2. LA DELIMITATION DE LA ZONE ET LES ENQUETES.....	24
2.3. LES RELEVES DE TERRAIN	25
2.4. LES TRAITEMENTS ET L'ANALYSE DES DONNEES	26
3. RESULTATS ET DISCUSSION	27
3.1. DYNAMIQUES SPATIOTEMPORELLES DES ELEPHANTS DANS LA ZONE.....	27
3.1.1. Historique de la présence des éléphants dans la zone	27
3.1.2. Espaces fréquentés.....	29
3.1.3. Caractéristiques des populations.....	32
3.1.4. Mouvements et Itinéraires	35
3.1.5. Connectivité des aires classées	39
3.2. FONCTION DE LA RBMH, ATOUS, CONTRAINTES ET SUGGESTIONS	39
3.2.1. Place de la réserve dans la dynamique des populations d'éléphants de la zone et sa conservation.....	40
3.2.2. Atouts et contraintes.....	40
3.2.3. Suggestions et recommandations	43
CONCLUSION	44
BIBLIOGRAPHIES	45
DOCUMENTS CONSULTES	46
ANNEXES	48

Liste des figures

Figure 1 : Un éléphant d'Afrique	11
Figure 2: Carte de localisation de la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames	15
Figure 3: Pluviométrie annuelle moyenne de la zone de 2002 à 2006	16
Figure 4: Une vue de la mare	17
Figure 5: Une vue de la végétation flottante sur la mare	17
Figure 6 : Effectifs de bétail domestique des départements de Satiri (2005) et de Padema (1998)	21
Figure 7 : Empreintes d'éléphants dans une zone marécageuse	26
Figure 8 Crottes d'éléphants dans la réserve	26
Figure 9 : Impacts des dégâts d'éléphants sur un mangouier	26
Figure 10: Distribution des intervalles de temps de présence des éléphants dans la zone	27
Figure 11 : Répartition des intervalles de temps par rapport aux classes d'âge	28
Figure 12: Fréquence des observations des éléphants dans les différents milieux	29
Figure 13: carte de distribution des relevés des indices de présence ou de passage	31
Figure 14 : Fréquence des groupes observés par classe de taille	33
Figure 15 : Fréquence des groupes observés par classe de taille des éléphants impliqués dans les dégâts de culture	33
Figure 16 : Fréquence des observations des groupes avec des jeunes éléphants	34
Figure 17 : Perception de l'évolution de la population d'éléphants	34
Figure 18 : Fréquence des périodes d'observation des éléphants dans la zone	36
Figure 19: Carte des itinéraires de déplacement des éléphants dans la zone	38
Figure 20: Fréquence des observations des éléphants sur les couloirs	39
Figure 21: Carte de la situation des formations classées du bassin du fleuve Mouhoun	41
Figure 22: Situation des pressions anthropiques sur la réserve de 2005 et 2006	42
Figure 23 : Carte de localisation des sites à éléphants du Burkina Faso	49
Figure 24 : Carte de délimitation de la zone d'étude	52

Liste des tableaux

Tableau 1: Situation des éléphants dans les différentes régions d'Afrique	12
Tableau 2: Résultats des principales espèces de mammifères observées lors inventaires de 2004, 2005, 2006 et 2007, réalisés dans la RBMH	19
Tableau 3: Population des villages riverains de la RBMH recensée en 1996	20
Tableau 4: Superficies agricoles pour la campagne 2003/2004	20
Tableau 5 : Statistiques de productions piscicoles moyennes annuelles de la mare	21
Tableau 6 : Fréquentation touristique dans la RBMH des trois dernières années	21
Tableau 7 : Classes d'âges des personnes enquêtées	25
Tableau 8 : Catégories socioprofessionnelles des personnes enquêtées	25
Tableau 9 : Estimation des effectifs et indices d'abondance des éléphants dans la RBMH	32
Tableau 10 : Estimation des durées de séjours des éléphants dans les terroirs	35

Remerciements

Nous adressons notre profonde gratitude à tous ceux et toutes celles qui ont contribué à la réalisation de cette formation. Notamment :

Le Comité MAB-UNESCO, en particulier Monsieur Jean Noël Poda au CNRST, pour le soutien inestimable ;

Madame Marie Noël De Visscher au CIRAD pour l'encadrement et les conseils avisés ;

Madame Catherine Moulia, à l'université de Montpellier2, pour ses conseils et soutiens multiformes ;

L'ensemble des enseignants du programme Master2 PARC pour la qualité des formations qui nous ont été dispensées ;

Le personnel du CIRAD du campus de Baillarguet/Montpellier pour leurs soutiens divers ;

Le personnel de la CA/UCF-HB du PAGEN, en particulier, Messieurs Ouédraogo Amadé et Millogo Alfred ;

Monsieur Goulané Victor et sa famille pour l'accueil fraternel et chaleureux ;

La famille Marchand en France, notamment Frédéric, Anne Marie et Jean, pour leurs soutiens précieux ;

Monsieur Basile Adouabou, à la direction du suivi écologique, pour les différents appuis ;

Les populations des villages riverains pour leurs disponibilités ;

Que tous les amis et parents, dont le soutien a été déterminant pour la réussite de notre formation, acceptent toute notre reconnaissance.

INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays sahélien situé en Afrique occidentale. Il abrite une population d'éléphants, constituée de la seule sous-espèce *Loxodonta africana africana*, dont l'effectif a été estimé entre 2300 et 2500 en 1992 (Belemsobgo *et al.*, 2003). Ces éléphants sont essentiellement localisés dans les aires classées réparties en cinq grands ensembles régionaux dénommés sites à éléphants (cf. annexe 1). Ce sont :

- (i) Le complexe WAP qui se situe dans la partie Est du pays, et est constitué des parcs nationaux du W, d'Arly et des concessions de chasse attenantes. Contigu aux aires protégées du Bénin et du Niger, il est l'un des plus vastes ensembles écologiques dans la sous région ;
- (ii) Le bassin du Mouhoun, constitué d'un chapelet de forêts classées le long du fleuve Mouhoun et de ses affluents. La population d'éléphants y est représentée par plusieurs groupes qui effectueraient des migrations régulières vers l'ouest du Ghana. La réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames fait partie de ce site ;
- (iii) Le bassin du Nakambé/Nazinon, qui inclut le parc national Kaboré Tambi et le ranch de Nazinga, offre avec le parc national Red Volta au Ghana, un espace transfrontalier pour les éléphants ;
- (iv) Le bassin de la Comoé qui se situe dans la partie Sud-Ouest du pays, est composé des forêts classées de Boulon koflandé, de Diéfoula, de Logogniégué et de Koulbi. Ce bassin quant à lui, occupe un espace frontalier partagé avec la Côte d'Ivoire ;
- (v) La zone sahélienne, située dans la partie Nord, abrite les éléphants du Gourma malien et du sahel burkinabé.

La gestion durable de ces espaces, et plus particulièrement celle des populations d'éléphants, constitue un des défis majeurs pour la préservation de la diversité biologique et du développement socio-économique dans un contexte de lutte contre la pauvreté du pays.

En effet, l'explosion démographique et l'augmentation des besoins socioéconomiques des populations humaines, ont engendré des pressions de divers ordres dont les principales sont :

- Les pressions agricoles et pastorales qui se traduisent par des empiètements sur les aires protégées, et l'occupation des zones jadis utilisées comme couloir de migration ;
- La persistance du braconnage, et d'autres formes d'exploitation illégale des ressources naturelles.

A ces pressions s'ajoutent les aléas climatiques qui exacerbent les contraintes écologiques et anthropiques pour cette méga faune.

Les conséquences de ces pressions sont entre autre :

- Une fragmentation et/ou une dégradation des habitats de la faune ;
- Une cohabitation de plus en plus conflictuelle entre l'Homme et l'éléphant ;
- Des mouvements importants réguliers ou irréguliers, à l'intérieur ou au travers des frontières, de la faune et spécifiquement des éléphants.

Malgré ces constats, l'éléphant conserve une valeur socio-économique, culturelle et écologique considérable.

Dans cette logique, le Burkina Faso s'est doté en 2003 d'un document de stratégie et de programmes de gestion durable des éléphants.

Cette politique est soutenue par des partenaires techniques et financiers (PTF) parmi lesquels l'UNESCO et la Banque Mondiale. Ces PTF interviennent au niveau de la réserve de biosphère de la mare aux hippopotames à travers respectivement le projet régional UNESCO-MAB/PNUE-FEM et le projet de Partenariat pour l'Amélioration de la Gestion des Ecosystèmes Naturels (PAGEN). Cette réserve qui constitue le domaine central de notre zone d'étude, est fréquentée par des populations d'éléphants qui demeurent mal connues. Bon nombre de questions se posent.

- Quelles sont les caractéristiques des populations d'éléphants qui fréquentent la zone ?
- Quelles sont les dynamiques spatio-temporelles des éléphants dans la zone ?
- Quelles sont les fonctions de la réserve de biosphère dans la conservation des éléphants de la zone ?

Notre contribution, s'inscrit dans la recherche des éléments de réponse aux interrogations ci-dessus évoquées. Le présent rapport s'articule autour de trois parties essentielles.

- La première traite des généralités sur les éléphants, de la présentation de la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames et des données socioéconomiques ;
- La deuxième partie présente les matériels et méthodes utilisés pour conduire les travaux ;
- Et la troisième partie restitue les principaux résultats qui sont analysés pour en déduire les suggestions et recommandations qui s'imposent.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DU STAGE

1.1. Statut et gestion de l'éléphant en Afrique et au Burkina Faso

1.1.1. Généralités

❖ Origine

Le plus ancien des proboscidiens qui est probablement l'ancêtre des éléphants vivait dans les marécages des Fayoum en Egypte il y a quarante-cinq millions d'années. Il était petit de la taille du sanglier (Pfeffer, 1989).

L'éléphant d'Afrique de même que son proche cousin, l'éléphant d'Asie (*Elephas maximus*) sont les seules espèces survivantes dans l'ordre des Proboscidiens.



Figure 1: Un éléphant d'Afrique

(Source : www.nimbustier.net)

❖ Taxonomie

La classification de l'éléphant d'Afrique s'établit comme suit :

- Classe : Mammifère
- Ordre : Proboscidien
- Famille : Elephantidae
- Genre : *Loxodonta*
- Espèce : *africana*

Selon Pfeffer (1989), en Afrique deux sous-espèces sont représentées. Il s'agit de l'éléphant de savane (*Loxodonta africana africana*) et de l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*).

Toutefois, selon Hema (2004), en 2002 Grubb et ses collaborateurs montrent des différences morphologiques qui existent entre ces deux sous espèces et suggèrent qu'elles sont des espèces différentes. Aussi, Roca *et al.* (2001) et Eggert (2002) pour leur part présentent des différences génétiques qui les séparent et montrent qu'elles sont espèces différentes (Hema, 2004).

❖ Biologie

La gestation d'une femelle d'éléphant dure 21,5 mois avec un intervalle de naissance oscillant entre 2 à 9 années. A la naissance, l'éléphant pèse environ 120 kg pour les mâles, 20-30kg de plus que pour les femelles (Poole J., 1996).

L'éléphant est un herbivore dont le régime varie suivant la disponibilité de la nourriture. En saison de pluie l'herbe représente 70% du régime alimentaire contre beaucoup de broutage sur ligneux en saison sèche. La consommation journalière d'un éléphant se situe entre 4 à 7% de son poids en nourriture et entre 100 à 200 litres d'eau (Poole J., 1996). L'éléphant est le plus grand mammifère terrestre. Les mâles d'éléphant de savane peuvent atteindre 5 à 7 tonnes et une hauteur au garrot de 3 à 3,25 mètres (Pfeffer, 1989).

❖ Ecologie et distribution

Les éléphants sont des animaux grégaires constituant des groupes strictement familiaux fondés sur le matriarcat.

Autrefois, les éléphants étaient présents sur l'ensemble du continent. De nos jours, les populations les plus septentrionales sont celles du Sahel qui vivent en îlots au Burkina Faso, Mali, Niger et Tchad (Pfeffer, 1989). La situation des éléphants dans les différentes régions d'Afrique se présente selon le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Situation des éléphants dans les différentes régions d'Afrique (Source : Blanc J.J. et al. 2003)

Région	Déterminée	Probable	Possible	Spéculatif	Superficie de la région (km ²)	Superficie de l'aire de répartition (km ²)
Afrique Centrale	16.456	32.263	64.477	82.563	5.365.550	2.060.763
Afrique de l'Est	117.716	17.702	22.511	5.738	6.182.037	969.113
Afrique de l'Ouest	5.458	1.188	3.039	3.498	5.096.660	219.868
Afrique du sud	246.592	23.722	26.098	7.508	5.973.020	1.680.130
Total	402.067	59.024	99.813	99.307	22.617.267	4.929.874

1.1.2. La politique de gestion des éléphants au Burkina Faso

❖ L'importance socio-économique des éléphants au Burkina Faso

L'éléphant joue divers rôles socioéconomiques au Burkina Faso.

Sur le plan socio-culturel, l'éléphant constitue un symbole de paix, de sagesse et de puissance. Les différentes parties (peau, crottes, ongles,...) sont beaucoup utilisées dans la pharmacopée traditionnelle et constituent des éléments de recettes mythiques.

Sur le plan économique, les éléphants constituent la principale attraction touristique dans les localités qui les abritent et génèrent des emplois et revenus aux populations.

C'est dans cette logique et dans le cadre de sa politique de gestion de la faune que le Burkina a élaboré une stratégie de gestion durable de l'espèce. Cette stratégie s'articule autour des grands principes et objectifs ci-dessous.

❖ Les grands principes directeurs de la stratégie et programmes de gestion des éléphants au Burkina Faso

Les principes directeurs de la stratégie de gestion des éléphants au Burkina Faso reposent sur les aspects suivants (Belemsobgo *et al.*, 2003) :

- La reconnaissance de l'éléphant comme un patrimoine national et bénéficiant par conséquent de l'attention qui s'impose.
- L'implication et la responsabilisation de l'ensemble des acteurs concernés. Les problématiques et enjeux de gestion durable des éléphants dépassent le cadre des seuls gestionnaires de la faune.
- L'intégration de l'éléphant dans les dynamiques économiques locales. Il s'agit d'œuvrer à la mise en valeur de la dimension économique des éléphants.
- L'intégration de l'éléphant dans les priorités sous-régionales. Il s'agit de prendre en compte la localisation des aires protégées aux zones frontalières et la grande mobilité de l'espèce.

❖ Les objectifs (Belemsobgo *et al.*, 2003).

L'objectif général vise à assurer la gestion durable des populations d'éléphants au Burkina Faso.

Six objectifs spécifiques ont été définis :

- Acquérir et capitaliser les connaissances nécessaires à la gestion des populations d'éléphants
- Appuyer les structures de concertation et de planification liées à la gestion partenariale des éléphants.
- Intégrer les éléphants aux dynamiques socioéconomiques territoriales.
- Assurer les besoins vitaux et la sécurité de l'espace.
- Développer les capacités des différents acteurs de la conservation des éléphants
- Assurer la mise en œuvre de la stratégie

❖ Les approches de gestion

Pour la mise en œuvre de la stratégie, cinq approches sont préconisées. (i) l'approche participative, (ii) l'approche gestion des terroirs, (iii) l'approche par zone socio-écologique (iv) l'approche éco-systémique et (v) l'approche programme.

❖ Législation sur les éléphants

L'éléphant a bénéficié et jouit encore d'une attention particulière au Burkina Faso. Les principales étapes suivantes ont été observées :

- Pendant l'époque coloniale, un arrêté instituait une réglementation provisoire de la chasse à l'éléphant dans les colonies de l'Afrique Occidentale Française.
- En 1968, une ordonnance (N°68-059/PRES/AGRI - EL du 31 décembre 1968) portant sur la conservation de la faune et l'exercice de la chasse en HAUTE- VOLTA, fixait le poids minimum des défenses des éléphants à abattre à 5 kg.
- En 1973, une loi portant interdiction de la chasse à l'éléphant pour une période de 5 ans. Cette disposition a été renouvelée pour une période de 5 ans en 1979 (loi N° 5 /79/AN du 6 juin 1979).
- En 1985, la chasse à l'éléphant a été totalement interdite.
- Depuis 1996, le décret N° 96-061/PRES/PM/MEE/MATS/MEFP/MCIA/MTT du 11 mars 1996, portant réglementation de la gestion de la faune, a confirmé l'éléphant sur la liste des espèces intégralement protégées.

1.2. Les objectifs et résultats attendus du stage

1.2.1. Les objectifs

❖ Objectif général

L'objectif principal est d'améliorer le niveau de connaissance sur les populations d'éléphants qui fréquentent la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames.

❖ Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques visés sont :

- Mieux comprendre la dynamique spatio-temporelle des éléphants dans la zone d'étude.
- Déterminer les principales caractéristiques des populations d'éléphants qui fréquentent la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames.
- Situer la contribution de la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames dans la gestion durable des éléphants de la zone.

1.2.2. Résultats attendus

Les principaux résultats attendus sont :

- Les caractéristiques des populations d'éléphants qui fréquentent la réserve sont mieux connues.
- Les espaces occupés par les éléphants sont identifiés et cartographiés.
- Les itinéraires potentiels de déplacement des éléphants
- Les fonctions de la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames dans la conservation des éléphants sont mises en évidence.

1. 3. La zone d'étude

1.3.1. La réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames (RBMH)

❖ *Historique*

La réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames couvre une superficie estimée à 19.200 ha. Elle a été érigée en forêt classée par arrêté n°836 du 26 mars 1937 du gouverneur général de l'Afrique française occidentale (ENGREF, 1989).

Elle fut inscrite le 12 janvier 1987 et en 1990, respectivement comme réserve de biosphère et site Ramsar.

❖ *Localisation*

La réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames est située à soixante (60) kilomètres au nord-est de la ville de Bobo-Dioulasso. Localisée entre la forêt classée de Maro et celle de Téré, elle est encadrée par les latitudes Nord 11°30' et 11°45' et les longitudes Ouest 04°05 et 04°12. (cf. figure 2). Elle est administrée par les postes forestiers de Satiri et de Padema rattachés à la DPECV du Houet.

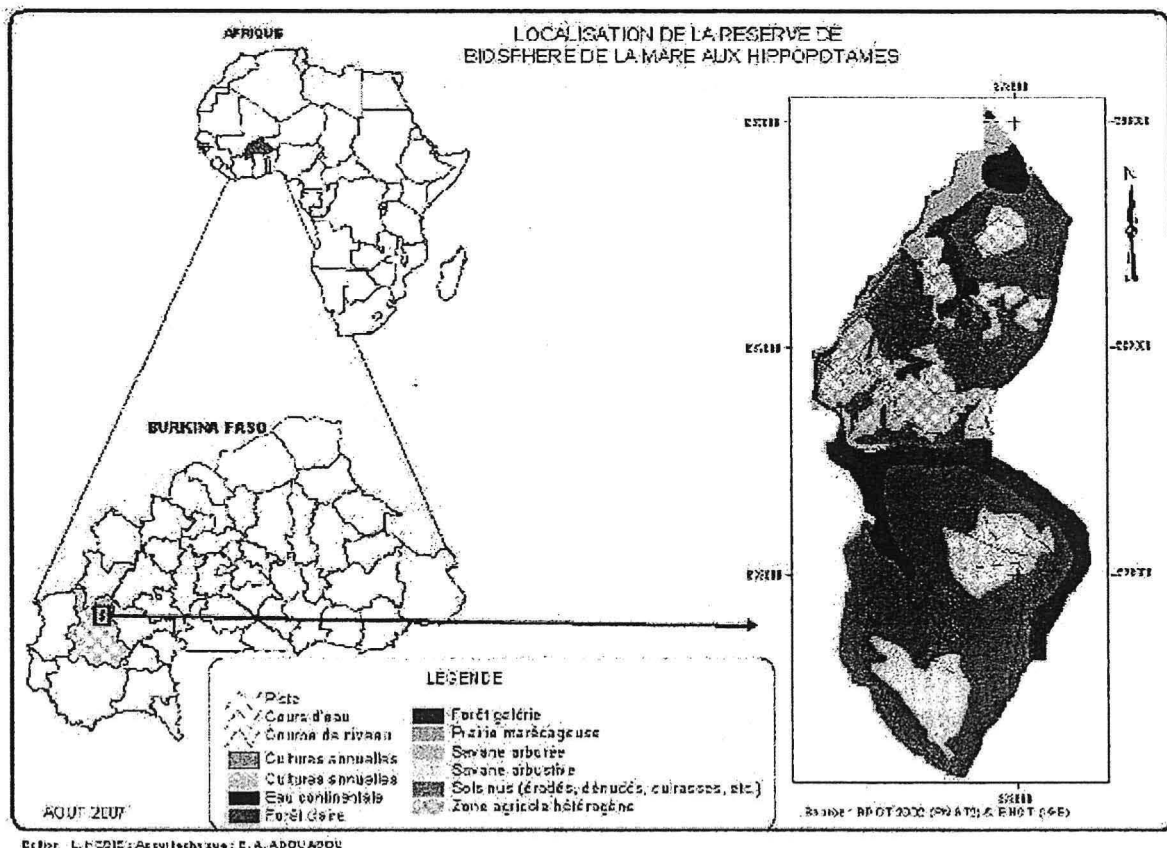


Figure 2 : Carte de localisation de la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames

❖ Relief

Le relief de la réserve est relativement plat avec une altitude moyenne variant entre 280 et 320 mètres. La partie accidentée se situe sur les limites du bassin versant de la mare seulement, surtout du côté ouest où l'altitude maximale atteint 405 mètres (PAGEN, 2006).

❖ Climat

Le climat tropical est de type sud soudanien (GUINKO, 1985) avec des hauteurs de pluies annuelles de 1100 mm étalées sur une période de 4 à 5 mois. La région est caractérisée par deux saisons :

- Une saison sèche de 7 à 8 mois qui s'étale de novembre à avril, avec une humidité relative comprise entre 20,5 et 44,2 %. Cette saison connaît deux périodes dont l'une froide (décembre à février) et l'autre chaude (mars à mai). Elle est caractérisée par l'action de l'harmattan ou alizé continental, un vent sec qui souffle du nord-est vers le sud-ouest ;
- Une saison pluvieuse ou hivernage de juin à octobre, caractérisée par les vents chauds et humides des moussons (humidité relative de 62,5 à 82 %) soufflant du sud-ouest vers le nord-est.

Les hauteurs d'eau moyennes de pluies, enregistrées au cours des cinq dernières années, se présentent selon la figure 2 ci-dessous.

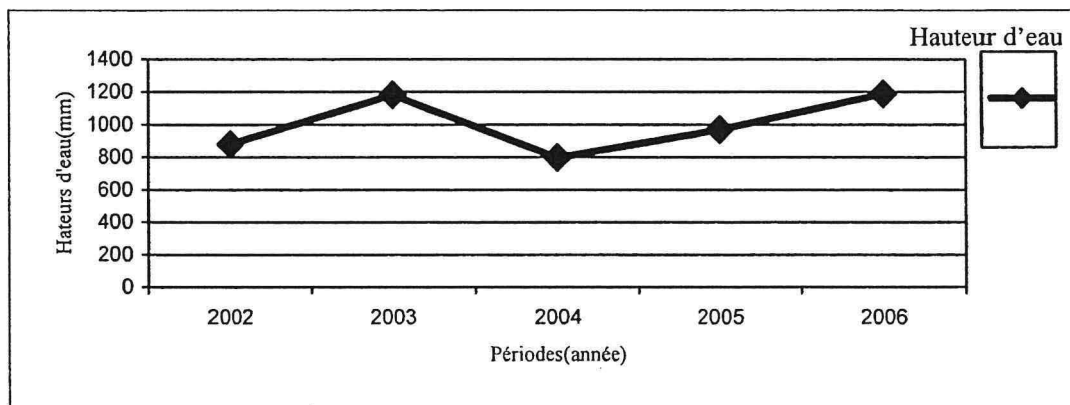


Figure 3 : Pluviométrie annuelle moyenne de la zone de 2002 à 2006
(Source : Kini B, 2007)

❖ Hydrographie

Le réseau hydrographique de la réserve est composé du fleuve Mouhoun et de ses affluents. On distingue :

- Le Wolo, situé dans la partie Sud, constitue la limite Sud-ouest de la réserve,
- le Tinamou au centre, dont la partie centrale est constituée par la grande dépression abritant la mare,
- le Leyassa qui coupe la réserve en deux,
- et le Mouhoun qui constitue la limite nord-ouest de la réserve.

La mare d'eau qui donne son nom à la réserve, s'étend dans le sens N/NW- S/SE, sur environ 2,6 km de long et 700 m de large. Elle a une superficie qui varie de 120 à 660 ha respectivement en période d'étiage et de crue pour une profondeur de 1,15 à 2,5 m.

Dans la partie Nord, trois talwegs de moindre importance drainent la réserve avant de se jeter dans le fleuve Mouhoun.



Figure 4 : Une vue de la mare (Photo : Hébié)

❖ Végétation

La végétation de la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames est typique du district phytogéographique de l'ouest Volta noire (GUINKO, 1985). Elle se caractérise par la diversité des formations végétales et des espèces rencontrées. On distingue cinq grands types de végétation, basés sur les hauteurs des strates, les pourcentages de recouvrement et la composition floristique (ENGREF, 1989).

➤ Végétation aquatique et des zones inondables

Les zones aquatiques et d'inondation ont une végétation caractéristique qui s'observe autour de la mare et des zones d'inondation du Mouhoun. Différents faciès de la végétation s'observent en partant de la mare vers l'extérieur. Il s'agit de :

- La végétation flottante, formant une ceinture autour de la mare et composée d'espèces comme *Pistia stratiote*, *Eichornia natans*, *Azolla sp*, *Neptunia*, *Ipomea sp*,
- Le fourré dense, difficilement pénétrable qui se compose de *Ficus trichornia*, *Canthunia cornelia*, *Alchornea hirtella*, *Trichillia emetica*, *Mimosa pigra*, *Phyllanthus reticulatus*...
- La végétation des zones inondables, caractérisée par *Vitiveria nigritana*, *Hyparrhenia rufa*, *Echinochloa colona*, surmontée avec un boisement de *Mitragyna inermis*.



Figure 5 Une vue de la végétation flottante de la mare (Photo : Hébié)

➤ Forêts

Trois types forêts sont rencontrés dans la réserve (ENGREF, 1989).

- Les forêts galeries, caractérisées par un taux de recouvrement de 80 à 90 % pour une strate supérieure de 20 à 25 m de haut. Les principales espèces rencontrées sont : *Berlinia grandiflora*, *Vitex doniana*, *Cola cordifolia*, *Khaya senegalensis*, *Erytrophleum guineense*, *Diospiros mespiliformis*, *Prosopis africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri*.
- La forêt dense sèche s'observe dans le secteur de la "source" de la mare. La strate supérieure atteint facilement 30 m avec la présence des espèces spécifiques de la zone Guinéenne ou sud soudanienne comme *Chlorophora excelsa*, *Berlinia grandiflora*, *Deimbollia pinnata*, *Morus mesozygia*, *Ceiba pentandra*.

- Les forêts claires avec un taux de couverture de 50 à 70 % et une strate arborée d'une hauteur moyenne de 15 m. Les principales espèces rencontrées sont : *Pterocarpus erinaceus*, *Prosopis africana*, *Daniellia oliveri*, *Ostryoderis stulmani*, *anogeissus leocarpus*.

➤ Savanes arborées

Suivant la composition floristique de la strate arborée, on distingue des sous types (ENGREF, 1989). Il s'agit de :

- Des savanes à *Isoberlinia doka* ; Elles sont localisées en sommet des glacis et en bordure des cuirasses. D'autres espèces telles *Prosopis africana*, *Pterocarpus erinaceus* ou *Daniellia oliveri*, y sont également présentes. La strate herbacée comprend la plus part des graminées pérennes de savane (*Andropogon gayanus*, *Chyrium sanguineum*...)
- Des savanes à *Terminalia spp.* ; Elles sont constituées surtout de *Terminalia avicinnoïdes*, de *Terminalia macroptera* et de *Terminalia laxiflora*. La strate herbacée est constituée des différentes graminées pérennes avec une dominance de *Andropogon ascinodis*.
- Des savanes à *Daniellia oliveri* et *Vitellaria paradoxa* ; Elles se caractérisent par le faible développement de la strate arbustive

En fonction du degré de recouvrement de la strate arborée, on distingue :

- Des savanes arborées claires, avec une strate arborée de moins de 40 % de recouvrement ;
- Des savanes arborées denses, avec une strate arborée dont le recouvrement est supérieur à 40 %.

➤ Savanes arbustives

Les savanes arbustives sont caractérisées par une faible strate arborée limitée à quelques pieds isolés des différents grands arbres de la savane, et une strate herbacée à bon recouvrement de graminées pérennes. Les principales espèces rencontrées sont : *Detarium microcarpa*, *Combretum lamprocarpum* et dans un moindre degré *Combretum crotonides*, *Crossopterix febrifuga*.

➤ Végétation des cuirasses

La végétation sur cuirasse est rencontrée sur des sols dénudés à faciès hydromorphe ou gravillonnaire et sur les micros reliefs. Sur les premiers types de sol, on rencontre les graminées annuelles à faible recouvrement (*Loudetia togoensis*, *Andropogon pseudapricus*...) et quelques ligneux bas ou arbustifs. Tandis que sur les seconds, la présence de fourrés est assez remarquable avec une strate arbustive composée de *Combretum glutinosum*, *Combretum ghasalense*, *Capparis corymbosa*, *Gardenia sokotenis*, *Acacia macrostachya*...)

❖ Faune vertébrée

Les principales espèces de faune vertébrées rencontrées dans la réserve de biosphère se composent des mammifères, de la faune piscicole, de l'avifaune et de reptiles.

➤ Les mammifères

Les principales espèces de mammifères signalées dans la réserve en 1989 étaient : les cynocéphales, les patas, les phacochères, les céphalophes, les guibs, les cobs de fassa, les cobs de buffon, les hippotragues, les buffles et les hippopotames (ENGREF, 1989).

Toutefois, les résultats des inventaires réalisés par le PAGEN (2004, 2005, 2006 et 2007) ne confirment la présence que d'une liste plus restreinte d'espèces à laquelle s'ajoute l'éléphant (Cf. tableau 2)

Tableau 2 : Résultats des principales espèces de mammifères observées lors inventaires réalisés en 2004, 2005, 2006 et 2007, dans la RBMH (Source : PAGEN / UCF-HB)

Espèces	Noms scientifiques	Nombre de contacts				Nombre d'individus observés			
		2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
Patas	<i>Eurythrocebus patas</i>	5	1	1	4	19	2	1	13
Céphalophe de grimm	<i>Sylvicapra grimmia</i>	2	3	5		3	3	5	
Ourébi	<i>Ourebia ourebi</i>	1	1	1		1	1	1	
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus scriptus</i>	1	4	4	5	1	4	7	5
Cynocéphale	<i>Papio anubis</i>	1	2	2	1	1	11	16	15
Eléphant	<i>Loxodonta africana africana</i>	1	2	2	3	5	9	13	8
Phacochère	<i>Phacochoerus aethiopicus</i>	3	2	3	5	4	6	3	13
Hippotrague	<i>Hippotragus equinus</i>		1	1	1		1	1	9
Chacal	<i>Canis adustus</i>	1			1	1			1
Civette	<i>Viverra civetta</i>	1			1	2			1
Bubale major	<i>Alcelaphus buselaphus</i>	1				1			

➤ La faune piscicole

L'inventaire piscicole réalisé en 1989 par l'ENGREF, a identifié vingt cinq espèces. Les espèces dominantes sont : *Sarathrodon galilaeus*, *Heterotis niloticus*, *Clarias anguillaris* et *Gymnarchus niloticus*.

➤ L'avifaune

Un inventaire réalisé en 2006 par le PAGEN, a identifié près de deux cent (200) espèces d'oiseaux, dont 152 espèces des zones terrestres et 27 espèces inféodées aux milieux aquatiques (PAGEN, 2006b). Les principaux groupes taxonomiques rencontrés sur le site de la mare sont les hérons, les cigognes, les cormorans, les canards, les rapaces diurnes et les limicoles (jacanas, vanneaux, chevaliers, becasseaux...), les passereaux.. D'autres espèces sont spécifiques des savanes ; Il s'agit de : Vanneaux, Dicnème du cap, Rollier d'Abyssinie, francolin, pintades, poule de roche, colombidés.

➤ Les reptiles

Les principaux reptiles rencontrés sont : les crocodiles, les varans du Nil et les pythons.

1.3.2 Les données socio-économiques

❖ Démographie

La population riveraine de la réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames était estimée à 35646 habitants en 1996. Le taux de croissance est évalué à 3,2%/an (PAGEN, 2006b). Cette population est constituée des principaux groupes ethniques suivants : Bobo, Dafing, Mossé, Peulhs, Samos. Elle est répartie dans dix villages et plusieurs hameaux de culture (cf. tableau 3).

Tableau 3 : Populations des villages riverains de la RBMH recensées en 1996
(Source : Monographie Houet 2000)

Départements	Villages	Populations
SATIRI	Bala	3834
	Bossora	6505
	Fina	1419
	Molokadoum	1870
	Sokourani	961
	Tiarako	1433
PADEMA	Bawaly	6403
	Padema	6216
	Sioma	7005
Total	10	35646

❖ Agriculture

L'agriculture est l'activité socio-économique dominante des populations riveraines. Les superficies emblavées en 2003 /2004, ont été estimées à 65022 ha. Les principales spéculations agricoles sont les céréales et le coton (cf. tableau 4).

Tableau 4 : Superficies agricoles pour la campagne 2003/2004(Source : PAGEN, 2006)

Spéculation	Superficies		Total	Proportion
	Padema	Satiri		
Mil	3097	3630	6727	62%
Sorgo blanc	11260	7680	18940	
Sorgo rouge	340	2155	2495	
Maïs	6655	3670	10325	
Riz pluvial	762	610	1372	
RIZ bas-fond	172	271	443	
Total céréales	22286	18016	40302	
Coton	12765	4152	16917	26%
Autres	3059	4744	7803	12%
Total général	38110	26912	65022	100%

❖ Elevage

Les effectifs du cheptel domestique ont été estimés à 19.825 têtes en 2005 pour le département de Satiri et à 78.086 têtes en 1998 pour le département de Padema. Ce bétail est composé principalement de bovins, de caprins et d'ovins (cf. figure 5).

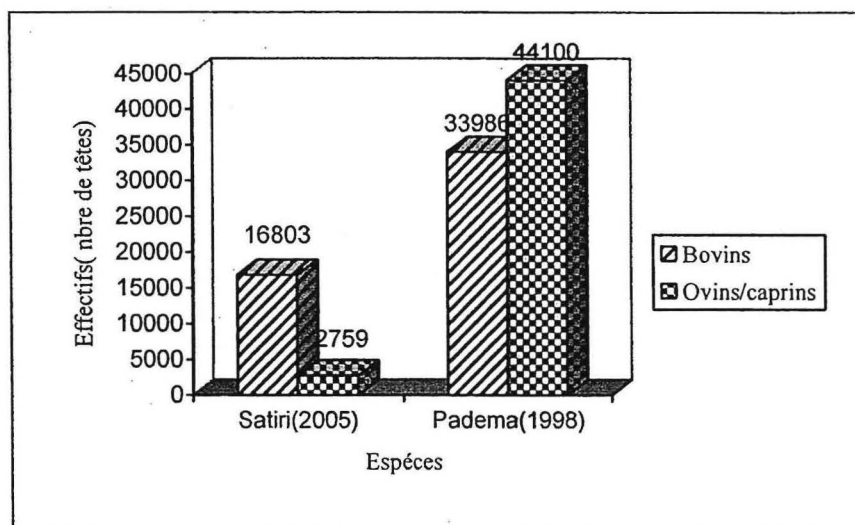


Figure 6 : Effectifs de bétail domestique des départements de Satiri (2005) et de Padema (1998)
(Source DPRA/Houet, 2005 et Poste vétérinaire Padema)

❖ Pêche

La pêche est la première activité d'exploitation autorisée depuis le classement de la forêt de la Mare aux hippopotames. Elle est pratiquée par un effectif de 50 pêcheurs, constitué en groupement.

Les statistiques des pesées de poissons au niveau de la mare se présentent selon le tableau 5 ci-dessous. Bien que les pesées ne soient pas régulières, des échanges avec les pêcheurs et les gestionnaires de la réserve, il ressort que la productivité du plan d'eau est en baisse.

Tableau 5 : Statistiques de productions piscicoles moyennes annuelles de la mare
(Source : UCF-HB)

Année	1991	1992	1993	1994	1995	1996	2005	2006
Productions (kg)	51502	36970	31273	17184	20001	27773	18395	10182

❖ Tourisme

La mare, les hippopotames, la diversité des espèces floristiques et des oiseaux sont les principaux attraits touristiques. Le nombre de visiteurs constitués à 85% d'expatriés reste très faible (cf. tableau 6).

Tableau 6 : Fréquentation touristique dans la RBMH des trois dernières années

Années	2005	2006	2007
Nombre de touristes	167	67	137

1.3.3 Les structures d'accueil

❖ Le projet régional UNESCO-MAB/PNUE-FEM

➤ Les fondements des réserves de biosphères

▪ Le concept de réserve de biosphères

Le concept Man And Biosphère (MAB) a été mis au point en 1971 par un groupe de travail du programme sur l'homme et la biosphère de l'UNESCO. Il repose sur la préoccupation de concilier la conservation de la biodiversité et des ressources biologiques avec leur utilisation durable (UNESCO, 1996).

▪ La définition d'une réserve de biosphère

Les réserves de biosphère sont des aires portant sur des écosystèmes ou une combinaison d'écosystèmes terrestres et côtiers /marins, reconnues au niveau international dans le cadre du programme de l'UNESCO (UNESCO, 1996).

▪ Les fonctions d'une réserve de biosphère

Les réserves de biosphère sont destinées à remplir trois fonctions complémentaires (UNESCO, 1996).

- Une fonction de conservation, pour préserver les ressources génétiques, les espèces, les écosystèmes et les paysages ;
- Une fonction de développement, pour encourager le développement économique et humain durable ;
- Et une fonction de support logistique, pour soutenir et encourager les activités de recherche, d'éducation, de formation et de surveillance continue en relation avec les activités d'intérêt local, national et global visant à la conservation et au développement durable.

➤ Présentation du projet régional UNESCO-MAB/PNUE-FEM

Le projet régional UNESCO-MAB/PNUE-FEM est un projet de renforcement des capacités scientifiques et techniques pour une gestion efficace et une utilisation durable de la diversité biologique dans les réserves de biosphère des zones arides et semi-arides d'Afrique de l'Ouest. Il intervient dans six pays que sont : le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Niger et le Sénégal.

▪ Objectif

L'objectif de développement du projet est de conserver et d'utiliser durablement la biodiversité dans six réserves de biosphère d'Afrique occidentale principalement composées d'écosystèmes de savane.

- Composantes

Les principales composantes du projet sont : (i) la production d'informations, (ii) la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité, (iii) le renforcement des capacités et la coordination institutionnelle pour une gestion effective des réserves de biosphère.

- Organisation

L'UNESCO-MAB est responsable de la mise en place du projet. Le PNUE et le FEM sont chargés de la supervision. Au Burkina Faso la mise en œuvre est assurée par le comité MAB-UNESCO localisé au sein du Centre National de Recherche Scientifique et Technologique (CNRST).

- Financement et durée

Le coût du projet est évalué à 6.229.000 dollars EU reparti comme suit : 2.400.000 dollars pour le FEM (37%) et 3.829.000 dollars en cofinancement (63%). Les prévisions budgétaires pour le Burkina sont estimées à 2.000.000 dollars. Le projet qui a démarré en 2004 a une durée de 4 ans.

❖ *Le projet de Partenariat pour l'Amélioration de la Gestion des Ecosystèmes Naturels (PAGEN)*

Le PAGEN, dont l'objectif global est d'œuvrer pour que d'ici l'an 2015, la biodiversité dans les aires de protection faunique (APF) participe durablement au développement local des communautés périphériques, est financé par le FEM à travers la banque mondiale. Le coût du projet est évalué à 7,5 millions de dollars pour une première phase de 5 ans.

- Les objectifs du PAGEN au niveau de la RBMH

Deux objectifs majeurs ci-dessous sont poursuivis.

- Inverser les tendances de dégradation de la biodiversité dans la réserve de la biosphère de la mare aux hippopotames ;
- Asseoir une nouvelle gestion décentralisée en vue d'améliorer la volonté et la capacité des communautés périphériques à conserver l'aire de protection de la faune de la mare aux hippopotames.

- Composantes

Les principales composantes du projet sont : (i) le renforcement des capacités, (ii) l'aménagement et la surveillance, (iii) l'administration et le suivi.

- Organisation

Le PAGEN est structuré en une coordination nationale et en plusieurs cellules d'animation dont, celle de l'Unité de Conservation de la Faune du Houet (CA/UCF-HB). Le personnel chargé de l'administration de cette cellule, se compose d'un Conservateur (chef de cellule), d'un Ecologue, d'un animateur, d'un Comptable gestionnaire et d'une secrétaire.

2. MATERIEL ET METHODES

La méthodologie de travail de la présente étude s'articule autour des principales étapes suivantes : la recherche et l'exploitation documentaire, la délimitation de la zone étude, la préparation et la réalisation des enquêtes, les relevés de terrain, le traitement et l'analyse des données.

2.1. L'exploitation documentaire

Elle a consisté à la recherche bibliographique, la collecte et la compilation des informations relatives aux différents objets d'étude. Notamment :

- Les informations disponibles permettant de rendre compte de l'état physique des espaces concernés,
- les zones de contacts des éléphants,
- les statistiques relatives aux données socioéconomiques et à la dynamique des éléphants,
- les données générales et spécifiques aux éléphants.

Pour ce faire, différents documents ont été exploités (cartes, registres d'incidents et d'infractions, ouvrages, rapports d'études et d'activités, comptes rendu de mission etc.).

2.2. La délimitation de la zone et les enquêtes

Cette phase a consisté à la définition de la zone d'étude, à l'élaboration du plan de sondage et des outils de collecte des données, à la planification et à la collecte des données.

➤ La délimitation de la zone d'étude

La définition des contours de la zone d'étude a tenu compte des aspects ci-dessous. Les informations préliminaires indiquant la présence des éléphants sur l'ensemble des terroirs, la situation géographique de la réserve dans l'espace, et l'objectif de vérifier la connectivité entre la réserve de biosphère et les forêts classées avoisinantes.

Ainsi, la zone définie couvre, la réserve de biosphère elle-même, les terroirs villageois localisés entre la réserve et les forêts classées de Maro et de Téré (cf. annexe 3). La superficie est estimée à 139.000 ha.

➤ L'élaboration du plan de sondage

Les groupes cibles identifiés pour l'enquête villageoise se composaient des chasseurs, des éleveurs, des autorités coutumières, des pêcheurs et des exploitants agricoles.

L'insuffisance des données statistiques disponibles sur les effectifs de ces catégories, n'a pas permis de définir des échantillons précis. Pour ce faire, l'option du système de quota a été retenue.

Les contraintes budgétaires et la période de l'étude relativement limitée, ont conduit à fixer un quota de dix personnes par village.

Treize villages ont été couverts dont les dix villages riverains de la réserve, deux des villages riverains des forêts classées de Téré et de Maro et un hameau de culture.

Au total, quatre vingt dix neuf (99) personnes de différentes classes d'âge et de catégories socio professionnelles ont été touchées (cf. tableaux 7 & 8). Les personnes enquêtées ont été sélectionnées au hasard, lors des visites dans les villages.

Tableau 7 : Classe d'âge des personnes enquêtées

Classe d'âge	Effectif	%
20 - 30	10	10%
31 - 40	31	31%
41 - 50	27	27%
51 - 60	19	19%
61 - 70	7	7%
> 70	5	5%
TOTAL	99	100%

Tableau 8 : Catégories socio Professionnelles des personnes enquêtées

Catégorie socio pro	Effectif	%
Autorités coutumières	11	11%
Eleveurs	6	6%
Chasseurs	3	3%
Pêcheurs	5	5%
exploitant de bois	9	9%
Agriculteurs " purs "	65	66%
TOTAL	99	100%

Le principal outil de collecte des données est la fiche d'enquête (Cf. annexe 2). Elle s'articule autour des principaux points suivants :

- Les généralités sur l'identité complète de la personne enquêtée, permettant d'établir leur typologie;
- Les informations qualitatives et quantitatives relatives à la présence des éléphants sur les terroirs, notamment, l'ancienneté de la présence des éléphants, leurs régularités, les périodes, la présence ou pas de jeunes dans les troupeaux et les durées de séjour, les effectifs des éléphants observés ;
- Les données spéciales portant sur les milieux d'observation, les itinéraires etc.

Les entretiens se sont déroulés de façon individuelle. Ils ont été conduits par deux enquêteurs accompagnés de guides traducteurs. Elles se sont déroulées du 23 avril au 16 juin 2007.

Outre ces enquêtes par sondage, des entretiens ont été réalisés avec des personnes ressources, constituées essentiellement du personnel des structures administratives et techniques de terrain (Cf. annexe 4)

2.3. Les relevés de terrain

Les relevés ont été effectués sur la base des indications de personnes ressources et des prospections lors des sorties terrain.

Ils ont permis de noter les coordonnées GPS des indices de présence et/ou de passage des éléphants, et de faire les observations directes sur l'état du milieu.

Les principaux indices relevés sont les crottes, les empreintes et les dégâts sur les végétaux (cf. figures 7, 8, 9) ci-dessous.

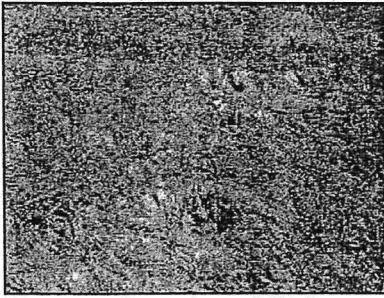


Figure 7 : Empreintes d'éléphants dans une zone marécageuse (Photo : Hébié)

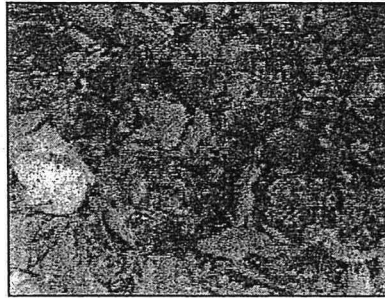


Figure 8: Crottes d'éléphants dans la réserve (Photo : Hébié)



Figure 9: Impacts des dégâts d'éléphants sur un manguiier (Photo : Hébié)

Un total de trente deux (32) points de contacts avec les éléphants ont été enregistrés (cf. annexe 5). Ces relevés ont été effectués par une personne accompagnée des personnes ressources. Elles disposaient de fiches de relevés (cf. annexe 6), de blocs notes, d'un GPS Garmin Etrex, d'un appareil photo numérique et d'une paire de jumelles.

2.4. Les traitements et l'analyse des données

Le traitement et l'analyse des données se sont déroulés suivant les principales étapes ci-dessous :

- ❖ La saisie et la vérification des données. Une fiche récapitulative a été élaborée à cet effet (annexe 7). Les informations collectées ont été saisies et des contrôles de vérification effectués.
- ❖ Le dépouillement et la compilation des données ; Des fiches de synthèse ont été conçues (annexe 8). Elles ont permis de ranger les données suivant les rubriques.
- ❖ Le traitement des données ; Des tableaux statistiques avec des composantes principales qui tiennent compte des paramètres nécessaires pour l'analyse des résultats attendus.
- ❖ L'élaboration des supports (cartes et des graphiques) permettant de mieux illustrer les résultats et analyses.

Les logiciels Excel, ArcGIS.9 et Arcview 3.2 ont été utilisés pour le traitement des données.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Dynamiques spatio-temporelles des éléphants dans la zone

3.1.1. Historique de la présence des éléphants dans la zone

Sur l'historique de la fréquentation de la zone par les éléphants, quatre vingt dix neuf (99) réponses ont été enregistrées. Elles ont été classées en quatre catégories d'intervalle de temps par rapport à aujourd'hui (cf. figure 9). Ces intervalles de temps sont (i) inférieur à 5 ans (période d'intervention du PAGEN), (ii) 6 à 20 ans (période de constat de la suspension), (iii) 21 à 35 ans (prise en compte des adultes), (iv) supérieur à 35 ans (prise en compte des anciens).

Ces intervalles de temps, ont ensuite été répartis entre les différentes classes d'âge des personnes enquêtées (Cf. figure 10).

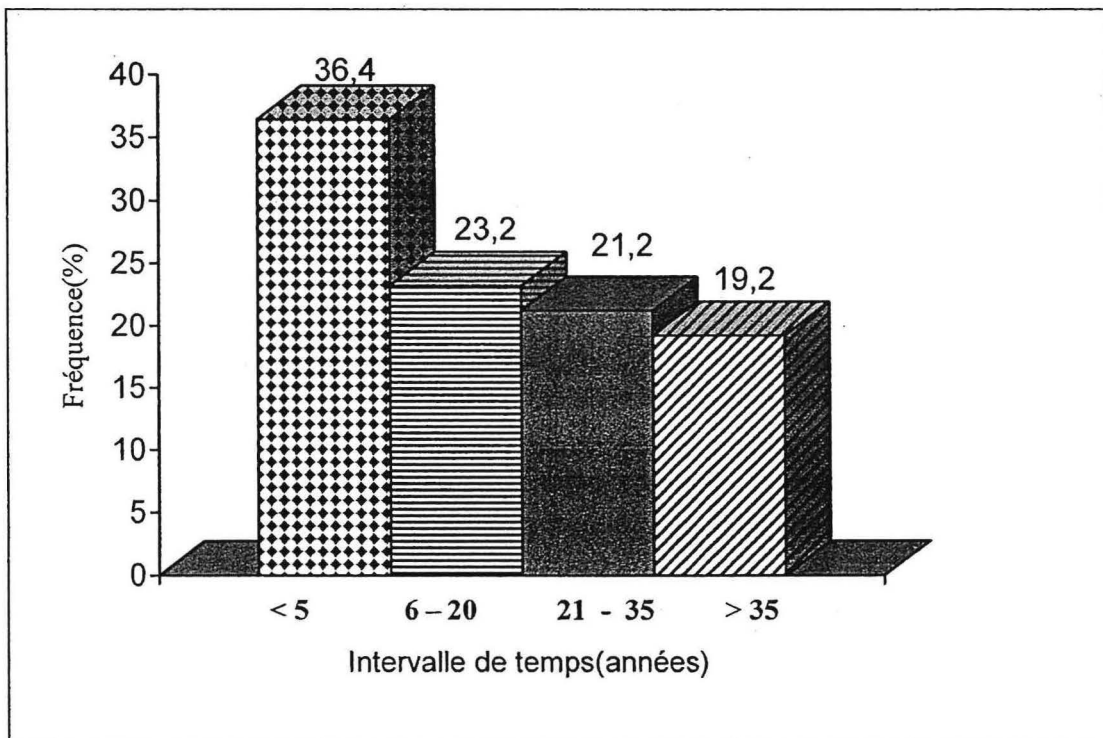


Figure 10; Distribution des intervalles de temps de présence des éléphants dans la zone

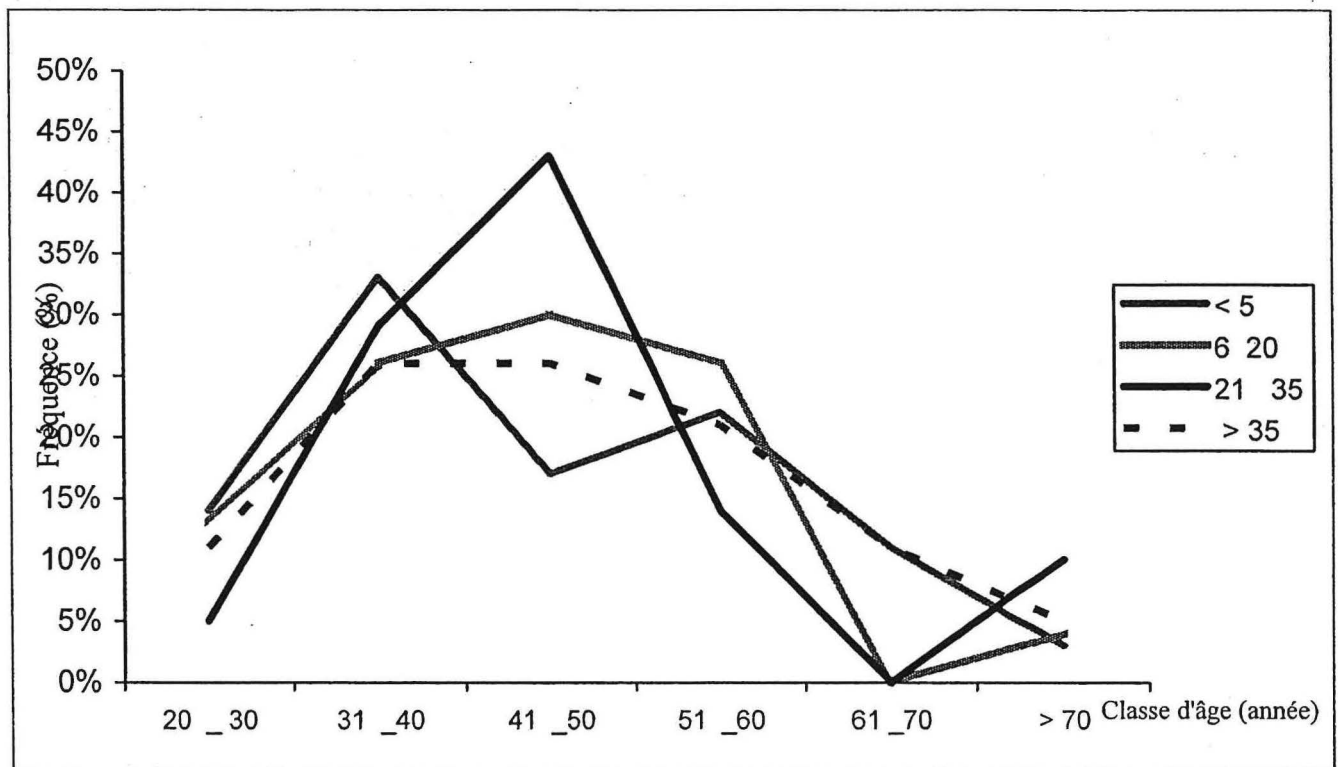


Figure 11 : Répartition des intervalles de temps par rapport aux classes d'âge

La figure 10 montre que le nombre d'observations décroît plus on remonte dans le temps. Ainsi, on note 36,4 % pour les intervalles de temps inférieurs à cinq ans, 23,2 % pour 6 à 20 ans, 21,2 % pour 21 à 35 et 19,2 % au-delà 35 ans.

La figure 11 indique que les intervalles de temps sont répartis dans toutes les classes d'âge sans aucune corrélation remarquable avec les classes d'âge.

Ce constat met en évidence les hypothèses suivantes :

- le nombre d'éléphants fréquentant la zone augmente depuis 35 ans ;
- l'extension des activités humaines vers les zones de fréquentation des éléphants ;

On peut cependant noter, que la présence des éléphants dans la réserve remonte à très longtemps et même historique. Déjà la correspondance N°45 E.F.B du service des eaux et forêts en date du 1^{er} juillet 1936 mentionnait la présence permanente des éléphants dans la réserve (ENGREF, 1989).

Une période de suspension de la fréquentation de la réserve par les éléphants a été observée il y a vingt (20) ans. L'ENGREF dans son rapport en 1989 mentionne en effet que : « Les éléphants ne fréquentent plus la réserve. Ils y étaient pourtant présents il y a encore deux ans ». Cette observation qui correspond à la réduction du nombre de contacts est probablement liée à des perturbations de la quiétude des éléphants avec le début d'une occupation importante des couloirs de passage.

Depuis ces trois dernières années, la présence des éléphants dans la zone est quasi certaine et régulière. Cette situation qui pourrait être le résultat des efforts de surveillance favorisés par l'intervention du PAGEN.

3.1.2. Espaces fréquentés

❖ Terroirs fréquentés

Les résultats des enquêtes ont révélé que la quasi-totalité des terroirs villageois de la zone d'étude sont fréquentés par les éléphants.

- 99 % des personnes enquêtées attestent que les éléphants fréquentent leurs terroirs.
- 92 % déclarent que les éléphants fréquentent leurs terroirs chaque année.

N.B. Le terroir villageois, se définissant comme étant un espace géographique non classé au nom de l'Etat, et appartenant à une communauté villageoise donnée, qui y exerce son autorité et ses activités socioéconomiques.

❖ Milieus fréquentés

Concernant les milieux fréquentés par les éléphants, cent cinquante six (156) réponses ont été notées. Les résultats indiquent que les éléphants sont rencontrés sur sept milieux différents. Il s'agit des champs, des forêts classées, des berges des cours d'eau, des collines, des domaines protégés non classés, des alentours des villages et des vergers (cf. figure12).

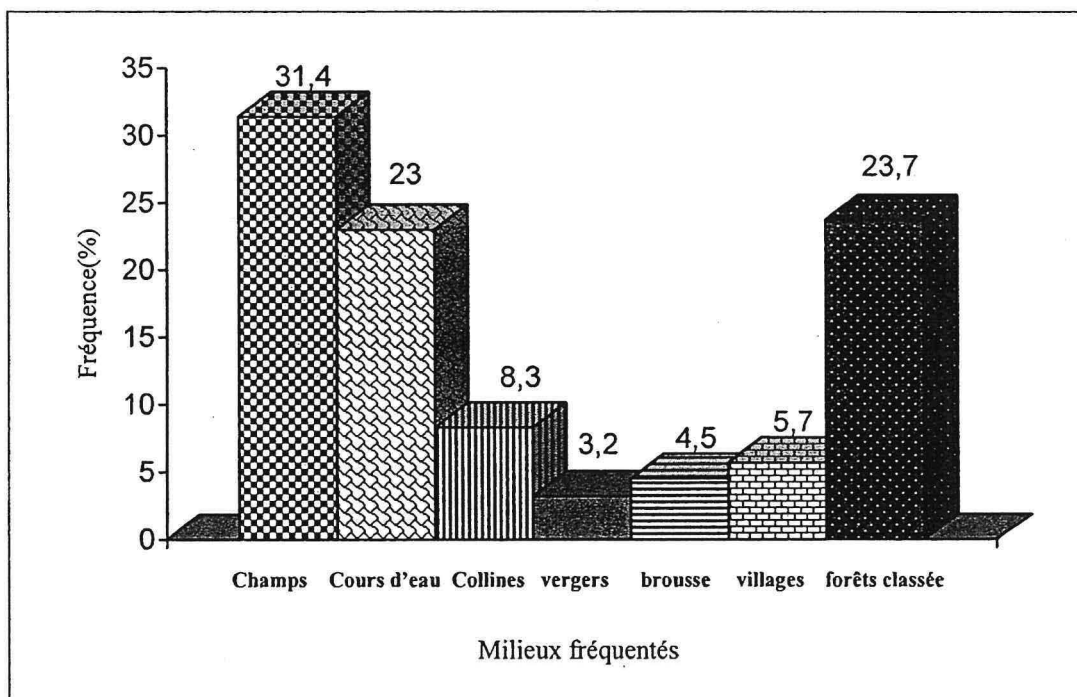


Figure 12; Fréquence des observations des éléphants dans les différents milieux

Selon la figure 12, les milieux les plus fréquentés sont par ordre décroissant : Les champs (31,4%), les forêts classées (23,7%), les berges des cours d'eau (23%), les collines (8,3%), des alentours des villages (5,7%), les domaines protégés non classés (4,5%), et les vergers (3,2%).

En intégrant les forêts classées de Maro et de Téré dans les espaces de fréquentation, les domaines classés représentent 41% des superficies.

En l'absence donc de données précises sur l'occupation de l'espace par les autres, les hypothèses ci dessous peuvent être émises sur les facteurs influençant la sélection des milieux par les éléphants.

- L'extension des activités agricoles avec des champs sur les couloirs de migration et à la périphérie de la réserve ;
- L'utilisation des galeries le long des cours d'eau comme itinéraire de déplacement et zone de refuge ;
- La disponibilité d'espace et de quiétude relative, devenues plus importantes dans les domaines classés.

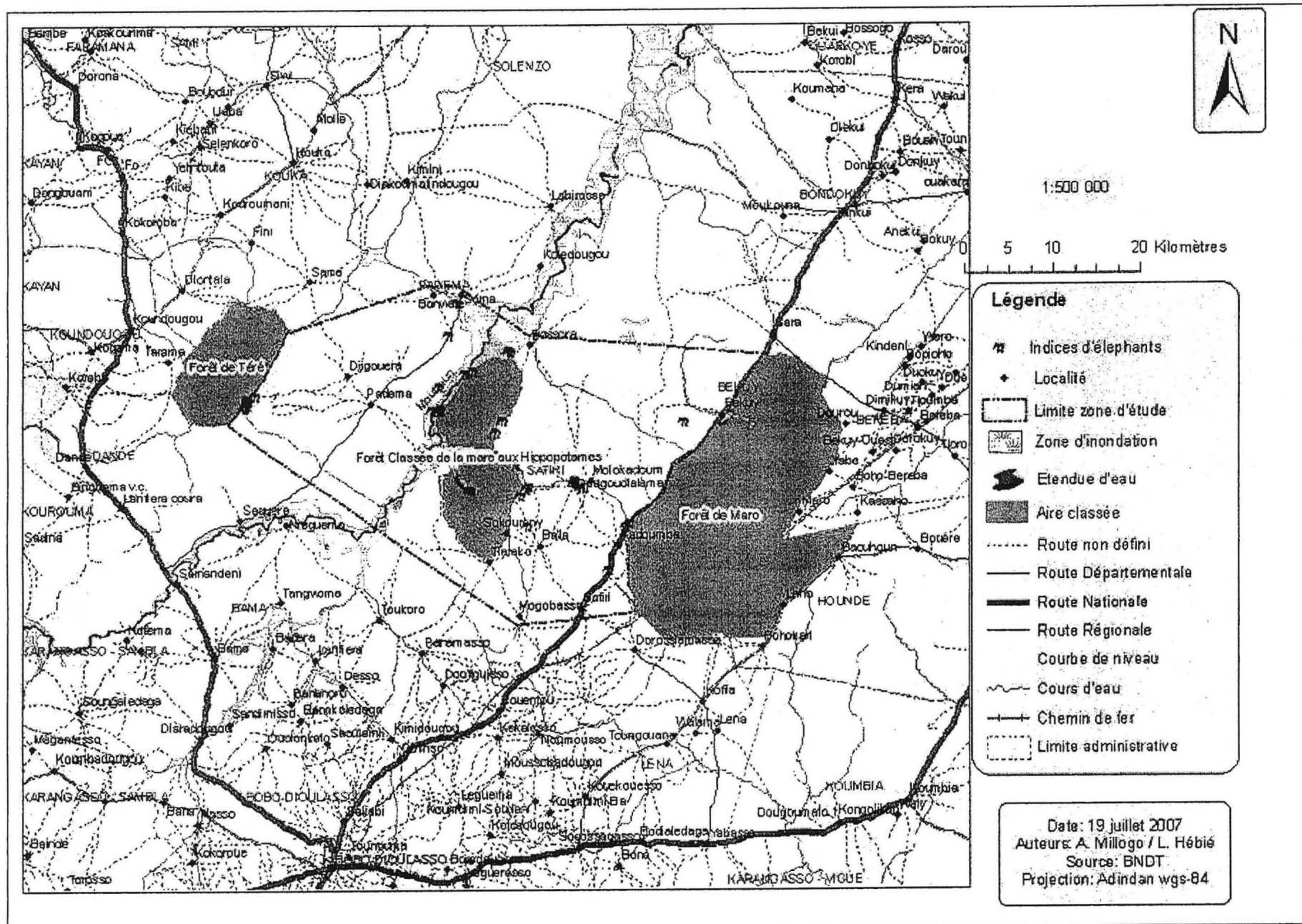


Figure 13 : Distribution des relevés des indices de présence et/ou de passage des éléphants dans la zone d'étude

3.1.3. Caractéristiques des populations

❖ *Effectif et statut des populations d'éléphants*

Les observations d'éléphants enregistrés au cours des enquêtes n'étant pas rapportées aux espaces et à des périodes précises, elles n'ont pu être exploitées pour estimer les effectifs d'éléphants.

Les effectifs retenus pour l'analyse, sont issus des résultats d'inventaires réalisés par le PAGEN en 2004, 2005 et 2006. (cf. tableau 9).

Tableau 9 : Estimation des effectifs et indices d'abondance des éléphants dans la RBMH (Source : PAGEN, rapports d'inventaires)

Années	effectifs	IKA (groupe)	IKA (individuel)
2004	82	0,010	0,051
2005	46	0,012	0,08
2006	-	0,006	0,049

Ces résultats présentent quelques limites dont les principales sont :

- La période d'inventaire située en avril n'est pas favorable à une distribution homogène des populations d'animaux et le nombre réduit des contacts, ne permettent pas des analyses statistiques fiables.
- Les éléphants qui fréquentent la réserve sont probablement communs à l'ensemble des formations classées du complexe et peuvent par conséquent avoir des statuts différents d'un inventaire à un autre.

Les méthodes et les conditions ne permettent pas d'évaluer les effectifs des éléphants impliqués dans les mouvements de façon fiable. Des inventaires à différentes périodes de l'année et de façon répétée permettraient de dégager des tendances.

Cependant, compte tenu des moyens et coûts nécessaires au suivi des effectifs, il paraît pertinent d'orienter la collecte des données sur des indicateurs d'état des populations telles les tailles des groupes, la démographie, etc.

Concernant les statuts des éléphants, on relève que les observations et les déclarations indiquent la présence d'une population d'éléphants dans la réserve durant toute l'année, et des mouvements périodiques sont également observés entre la réserve et les forêts classées avoisinantes.

Dans cette logique, on peut donc émettre l'hypothèse de l'existence de trois catégories de populations d'éléphants qui fréquentent la réserve. Il s'agit de :

- Une population résidente dont la présence permanente est signalée depuis au moins les trois dernières années ;
- Une population migrante qui de façon saisonnière effectuerait des déplacements des forêts classées avoisinantes vers la réserve ;
- Et une population en transit qui utilise la réserve lors des mouvements entre les forêts classées de Téré et de Maro ;

Ce constat reste limité par le fait que les informations collectées sont basées sur des déclarations et le caractère ponctuel de l'étude. Elles ne permettent donc pas d'attester s'il s'agit des mêmes populations qui sont impliquées.

❖ Tailles des groupes

Les enquêtes ont permis de collecter plus de 353 observations d'éléphants dans la zone. Pour l'analyse, les cinq classes de taille de groupe définies par Marchand (2002), ont été retenues (Cf. figure 14).

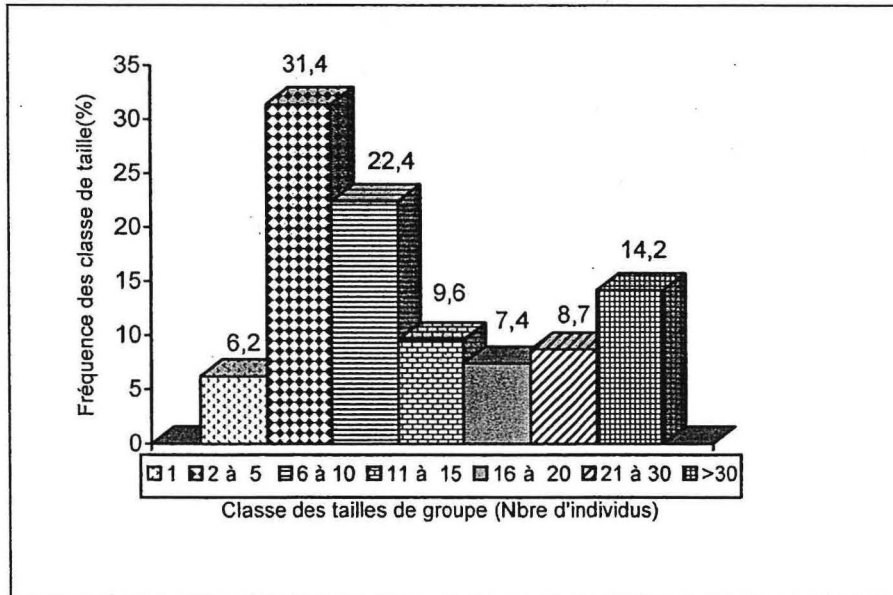


Figure 14 : Fréquence des groupes observés par classe de taille

La figure 14 indique que les petits troupeaux dont l'effectif varie entre 1 et 10 individus, représentent environ 60 % des cas. La classe des groupes constitués de 2 à 5 individus, représente à elle seule 31 %.

Ces observations sont cohérentes avec celles de l'étude réalisée en 2002 par Marchand Frédéric dans le complexe des forêts classées de la région de Boromo, à l'exception des grands groupes observés (cf. figure 15).

En effet, dans la présente étude, on note une importance relative des troupeaux dont les effectifs sont supérieurs à 30 individus (14 %) contre 1,5 % dans l'étude de Marchand en 2002.

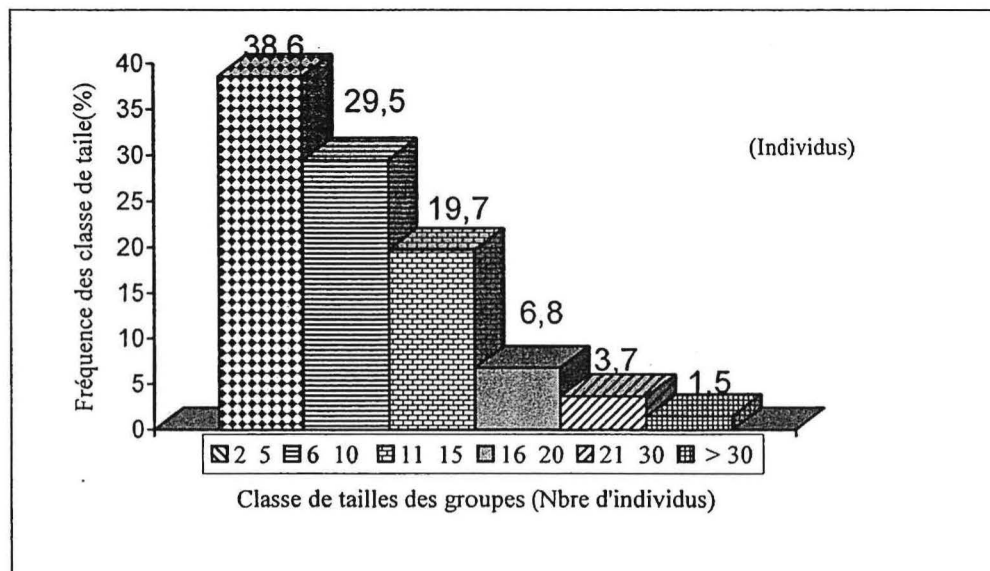


Figure 15 : Fréquence des groupes observés par classe de taille des éléphants

impliqués dans les dégâts (Source Marchand F, 2002)

Les éléphants sont des espèces grégaires avec comme unité sociale de base, une famille composée d'une à plusieurs femelles apparentées et de leurs petits. Les effectifs varient entre 2 et 30 individus ou plus.

Toutefois, les éléphants ont tendance à se regrouper en période d'abondance des ressources et/ou en situation de pression de braconnage (Poole J., 1996).

Le nombre élevé de petits troupeaux dans la zone d'étude, suggère la relative quiétude et la rareté des ressources alimentaires pour l'éléphant.

La relative importance de la proportion des effectifs de grandes tailles, pourrait s'expliquer par la prise en compte des observations faites dans les domaines classés.

Les tailles des troupeaux pourraient servir d'indicateur d'état des conditions écologiques offertes aux éléphants. Dans cette perspective, les données d'observations devront être situées dans l'espace.

❖ Démographie

Sur les aspects de démographie, quatre vingt dix (90) réponses ont été enregistrées.

- Quatre vingt trois pour cent (83%) des personnes enquêtées attestent de la présence de petits dans les groupes observés (cf. figure 16).
- Quatre vingt dix neuf pour cent (99%) des personnes enquêtées pensent que les effectifs d'éléphants augmentent (cf. figure 17).

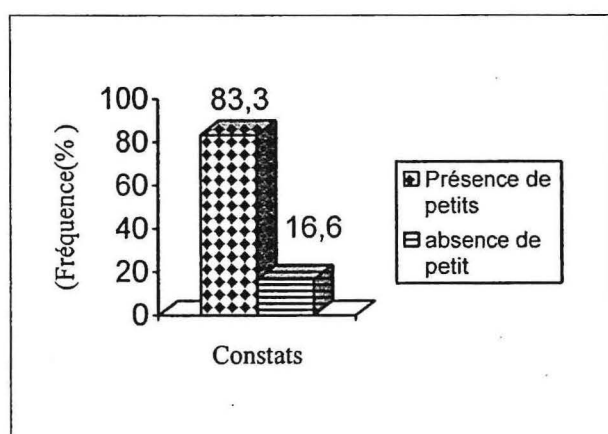


Figure 16 : Fréquence des observations des groupes avec des jeunes éléphants

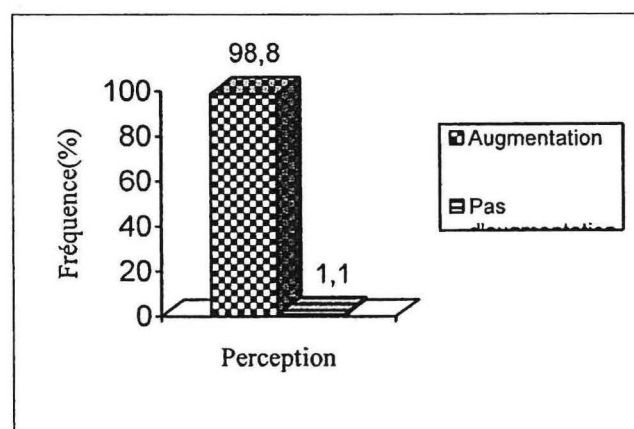


Figure 17 : Perception de l'évolution de la population d'éléphants

Les informations relatives à la présence des jeunes dans les troupeaux sont restées qualitatives. L'estimation des proportions de jeunes dans les groupes observés serait pertinent dans l'analyse de la dynamique des éléphants.

3.1.4. Mouvements et itinéraires

❖ Les types de déplacements

On distingue deux (2) types de déplacements : Les déplacements ponctuels ou occasionnels et les déplacements saisonniers ou périodiques.

Les déplacements ponctuels ou occasionnels sont observés sur de courtes distances. Tandis que, les déplacements saisonniers ou périodiques, s'effectuent sur des distances relativement longues.

L'analyse combinée de la connectivité de la réserve de biosphère avec les espaces environnants, des durées de séjours des éléphants dans les terroirs, et des périodes d'observation, permettent de conclure à l'existence des deux types de mouvements dans la zone.

Les déplacements ponctuels observés, sont constitués d'incursions vers les terroirs périphériques à partir des domaines classés.

Les mouvements saisonniers, sont constitués essentiellement des déplacements qu'effectuent les éléphants entre la réserve de biosphère et les forêts classées avoisinantes.

❖ Les durées des séjours

Les durées des séjours des éléphants dans les terroirs, rapportées par les personnes enquêtées, varient de 1 à 30 jours et parfois même plus (cf. tableau 10).

Tableau 10 : Estimation des durées de séjours des éléphants dans les terroirs

Durée séjours	< 1	2 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 30	> 30
Proportions	53%	26%	12%	3%	4%	1%

Les courts séjours dominent avec environ 79% pour les durées inférieures ou égales à cinq jours. Les séjours dépassant quinze jours, ne représentent que 8%.

La dominance des courts séjours pourrait s'expliquer par le fait que les terroirs sont utilisés comme espace de passage.

Les longs séjours sont surtout notés dans les terroirs contigus aux réserves et seraient le fait d'incursions répétées.

❖ Les périodes des déplacements

Les six (6) principales périodes du cycle annuel retenues sont le début de saison pluvieuse (DSP), la saison pluvieuse (SP), la fin de saison pluvieuse (FSP), le début de saison sèche (DSS), et la saison sèche (SS) et la fin de saison sèche (FSS). Un total de deux cent soixante quinze réponses a été notées. .

La figure 18, indique que les mouvements d'éléphants dans la zone sont observés toute l'année. Cependant, Les principales périodes de déplacements d'éléphants se situent en début et fin d'hivernage avec respectivement 24,7 % et 28 %. Les saisons pluvieuses (10,5 %) et les saisons sèches (13,4 %), sont les périodes de plus grande stabilité des éléphants.

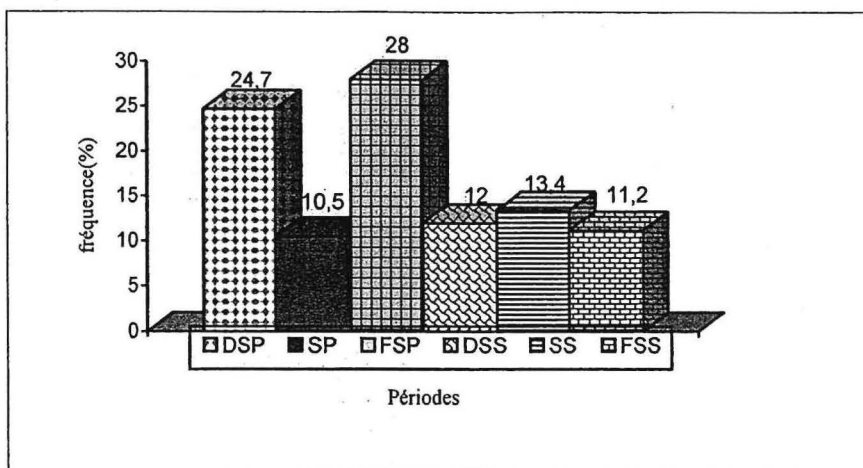


Figure 18: Fréquence des périodes d'observation des éléphants dans la zone

Les débuts de saison d'hivernage, correspondent aux périodes de dispersion des éléphants. Elles correspondent également aux semis. Les fins d'hivernage correspondent aux périodes de migrations. Elles sont également les périodes de maturation des fruits ou de différentes spéculations. Les conflits de cohabitation avec les humains² sont alors plus perceptibles à ces périodes.

❖ Itinéraires et points d'ancrage

L'identification des itinéraires et des points d'ancrage, a reposé essentiellement sur les déclarations de personnes enquêtées, les échanges avec les personnes ressources et les relevés des indices de présence ou de passage. De l'exploitation des résultats, cinq itinéraires ont été repérés (cf. figure 19). Il s'agit de trois itinéraires entre la forêt classée de Maro et la réserve de biosphère et deux itinéraires entre la réserve de biosphère et la forêt classée de Téré.

➤ Entre la forêt classée de Maro et la réserve de biosphère

- Itinéraire1 FCM_RB ; Il part du point d'ancrage localisé dans les terroirs de Békuy pour rejoindre la réserve de biosphère au niveau des terroirs de Bossora en longeant un affluent du fleuve Mouhoun.
- Itinéraire2 FCM_RB ; Il a comme point d'ancrage les terroirs de Kadomba du côté de la forêt classée de Maro, rejoint la réserve de biosphère en longeant l'affluent Leyassa.
- Itinéraire3 FCM_RB ; Cet itinéraire se situe dans la partie sud et part des terroirs de Kouentou pour rejoindre la réserve de biosphère par les terroirs de Tiarako.

➤ Entre la forêt classée de Téré et la réserve de biosphère

- Itinéraire1FCT_RB ; Il prend son point d'ancrage au niveau de la forêt classée de Téré dans les terroirs de Dogoma et rejoint la réserve de biosphère par les terroirs de Hamdalaye.
- Itinéraire2 FCT_RB; Cet itinéraire part de l'extrême Nord-est de la forêt de Téré pour rejoindre la réserve par les zones inondables des terroirs de Sioma.

Les itinéraires identifiés sont suivis dans les deux sens par les éléphants. Les mouvements s'observent de la réserve de biosphère vers les forêts classées de Téré et de Maro, dès les premières pluies. Les mouvements inverses sont observés en fin de saison des pluies. On peut donc conclure que la connectivité de la réserve avec les forêts classées avoisinantes est établie.

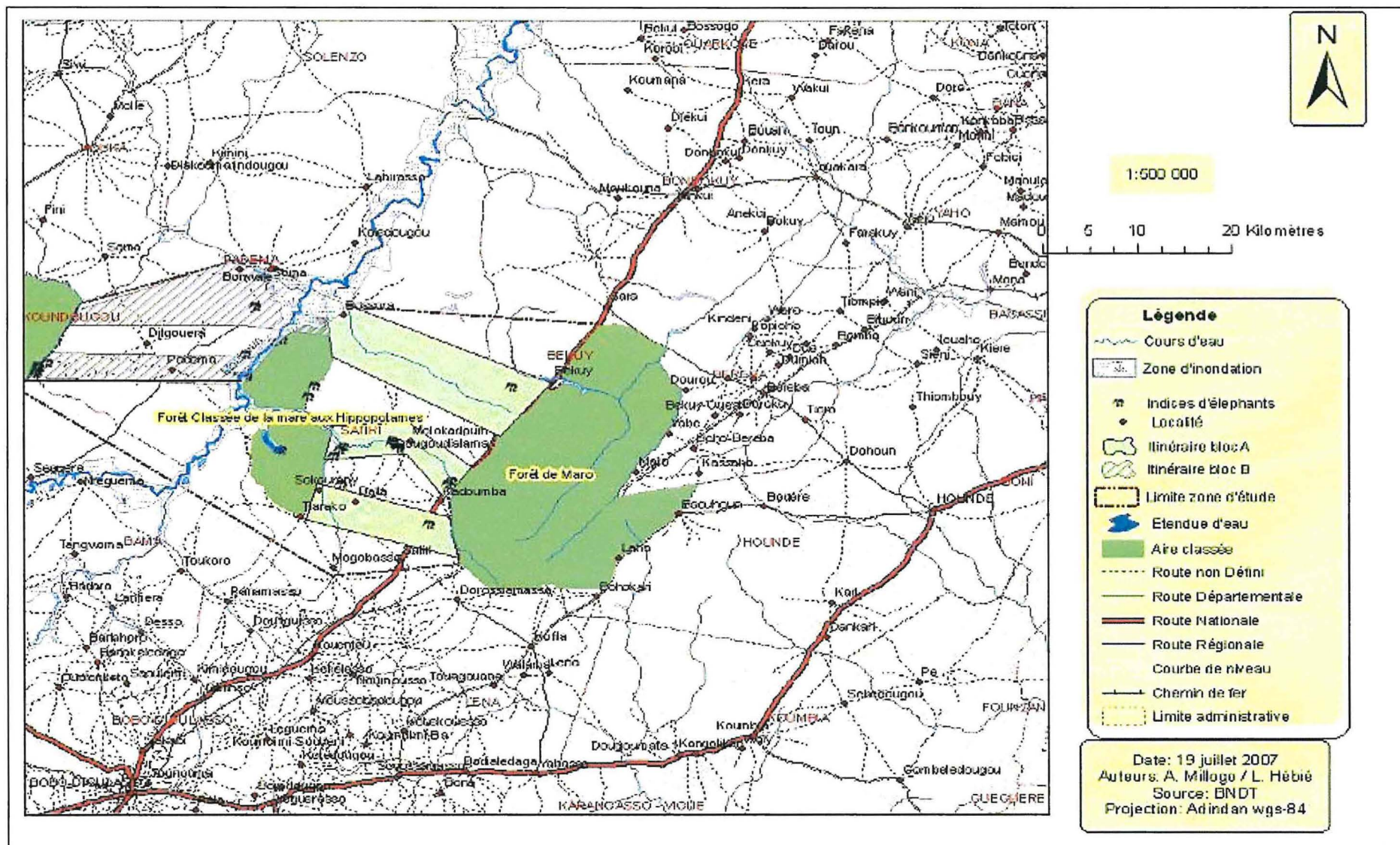


Figure 19 : Itinéraires de déplacements des éléphants dans la zone d'étude

3.1.5. Connectivité des aires classées

Au total, 108 réponses relatives à la connexion de la réserve avec les espaces environnantes ont été enregistrées.

La figure 20, indique que 66,6% des mouvements dans les couloirs sont observés entre la réserve de biosphère et la forêt classée de Maro, contre 7,4% entre la réserve de biosphère et la forêt classée de Téré et 25,9% de la réserve vers les terroirs villageois.

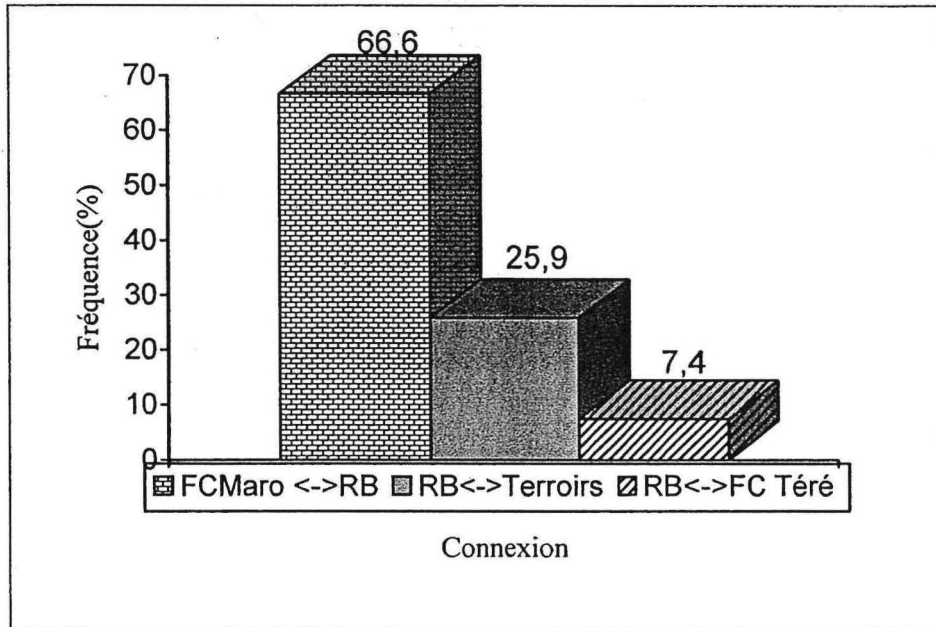


Figure 20: Fréquence des observations des éléphants sur les couloirs

Toutefois, ces résultats doivent être relativisés en raison du nombre réduit de villages enquêtés dans l'espace situé entre la réserve de biosphère et la forêt classée de Téré(3 sur 12). Dans l'hypothèse de l'existence de ces connexions, quel pourrait être le rôle de la réserve dans la conservation durable de ces pachydermes ?

3.2. Fonction de la RBMH, atouts , contraintes et suggestions

L'analyse des potentialités de la réserve de biosphère, sa localisation dans le prolongement de la chaîne des forêts classées du bassin du fleuve Mouhoun, les mouvements d'éléphants observés sont des indices du rôle que pourrait jouer cet espace dans la conservation de la diversité biologique et plus particulièrement des éléphants.

3.2.1. Place de la réserve dans la dynamique des populations d'éléphants de la zone et sa conservation

❖ Fonction de domaine vital

Le domaine vital est considéré comme l'espace minimal nécessaire à un individu ou à un groupe d'une espèce donnée pour satisfaire ses besoins fondamentaux. Il varie énormément selon la disponibilité des ressources et représente la clé de leur capacité de survie et de reproduction (Whyte I.J., 1996).

La disponibilité des ressources alimentaires et hydriques de la réserve semble offrir les conditions requises pour satisfaire les besoins vitaux des éléphants. Ce qui pourrait justifier la présence quasi permanente des éléphants dans la réserve.

❖ Fonction de zone d'accueil

Les zones d'accueils sont constituées d'espaces de destination ou de séjours relativement prolongés des éléphants dans les cycles de déplacements (BGB-Méridien, 2004).

La réserve de biosphère de la Mare aux hippopotames est située à proximité de la forêt classée de Maro. Cette forêt classée, abrite une des plus importantes populations d'éléphants du complexe du bassin du Mouhoun. Un inventaire réalisé en avril 2002 avait estimé la population d'éléphants de la zone d'étude de Marchand à 574 individus, dont 496 individus pour la seule forêt classée de Maro (Belemsobgo, 2002a & 2002b). Malheureusement elle ne dispose pas de point d'eau suffisant.

La présence du Mouhoun et de la mare dans la RBMH, offre alors les conditions requises pour un séjour prolongé en périodes difficiles. Selon l'étude réalisée par Hema Emmanuel dans le Parc national des Deux Balé, la distribution semble beaucoup influencée par la disponibilité en eau (Hema, 2004). La RBMH accueille dans cette logique des éléphants dès la fin d'hivernage.

3.2.2. Atouts et contraintes

❖ Les atouts

➤ Disponibilité de l'espace

Le complexe constitué de la forêt classée de Téré, de la réserve de biosphère et de la forêt classée de Maro, qui se situe dans le prolongement des forêts classées le long du fleuve Mouhoun, offre aux éléphants un domaine écologique viable. En effet, il forme avec les autres formations classées du « bassin du Mouhoun » un espace écologique d'une superficie de plus de 400.000 hectares (cf. figure 21). Ce réseau d'espaces protégés relativement contigus, permet aux pachydermes de satisfaire leurs besoins alimentaires, de mobilité et de quiétude.

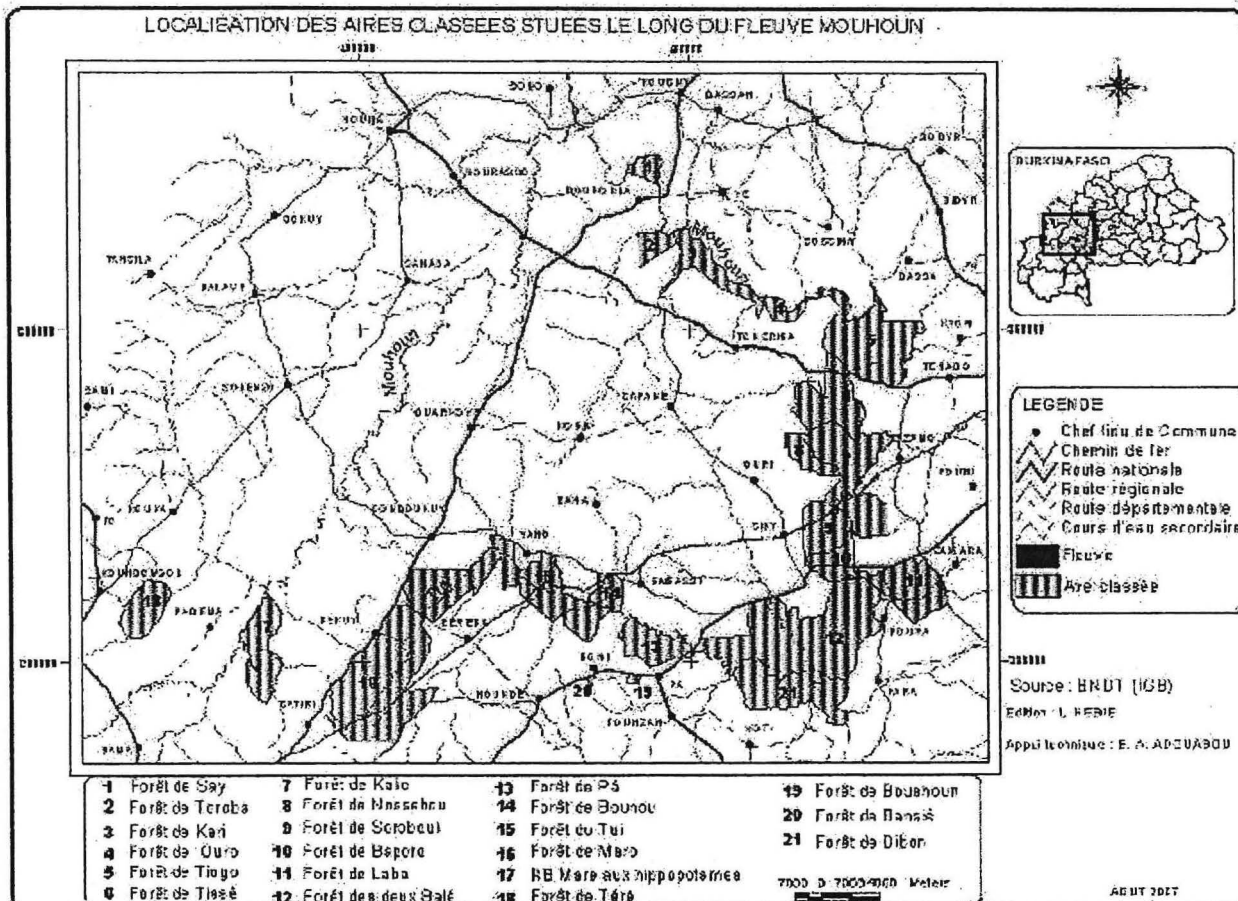


Figure21: Localisation des aires classées le long du bassin du fleuve Mouhoun

➤ Caractéristiques des habitats

Les principaux atouts de la zone et plus spécifiquement de la réserve de biosphère comme site à éléphants repose sur l'existence d'habitats propices marqués par :

- La végétation caractérisée par la diversité de la composition floristique et l'abondance, la présence de plaines herbeuses et de galeries forestières offrant ainsi d'énormes possibilités de satisfaction des besoins alimentaires ;
- La présence de points d'eau permanents constitués de la mare, du fleuve Mouhoun, de quelques affluents, assure la disponibilité en tout temps des ressources en eau indispensables pour les éléphants.

Mais, les fonctions de conservation de la réserve, semblent limitées par des contraintes d'ordres divers.

❖ Les contraintes majeures

Les contraintes relevées sur la zone sont de deux ordres : les obstacles naturels et les pressions anthropiques.

➤ Les obstacles naturels

Les obstacles majeurs relevés au niveau de la réserve sont constitués des zones inondables et des galeries forestières. En période d'hivernage, ces milieux sont inappropriés pour ces espèces.

➤ Les pressions anthropiques

Les pressions exercées sur la réserve sont essentiellement dues au bétail domestique, au braconnage et à l'exploitation frauduleuse de bois. Durant les périodes 2005 et 2006, 74 cas d'infractions ont été relevés. Ils sont répartis tel qu'indiqué sur la figure 22 ci-dessous.

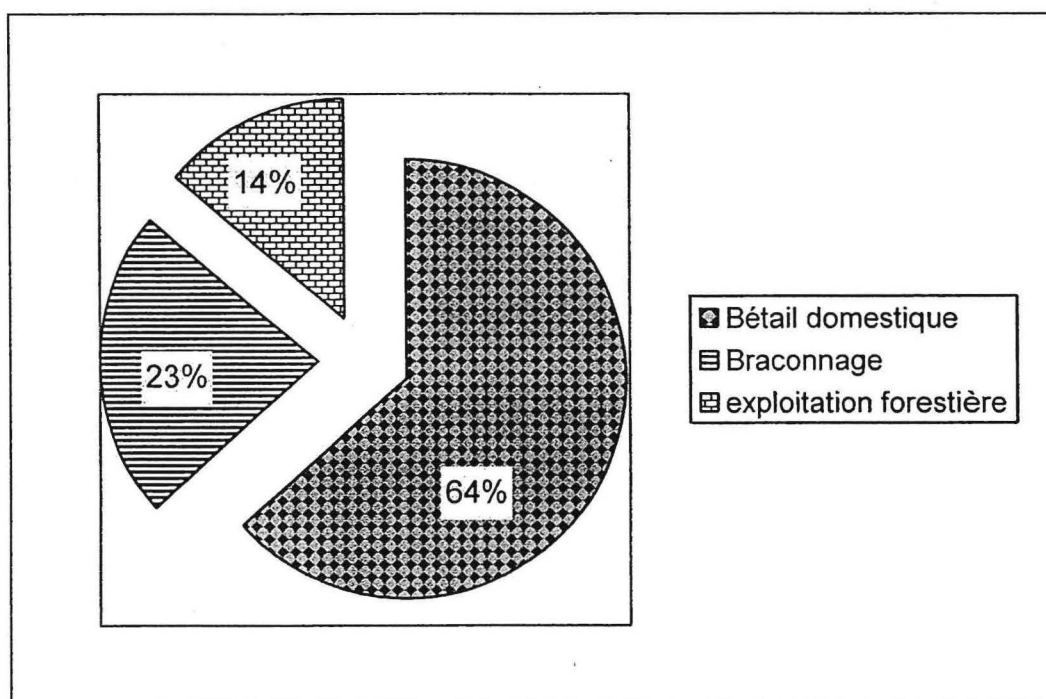


Figure 22 : Situation des pressions anthropiques sur la réserve en 2005 et 2006
(Source : rapports d'inventaires PAGEN)

Les pressions exercées sur un espace sont des facteurs déterminants dans l'utilisation de ce milieu par la faune et plus particulièrement sur les éléphants qui sont sensibles aux modifications des milieux par l'agriculture et à la présence de bétails(Hema, 2004)..

Les pressions agricoles sont très fortes sur les espaces situés entre la réserve et la forêt classée de Maro. Elles se caractérisent par une avancée du front agricole. On a ainsi évalué l'indice kilométrique des champs à 0,33(un champ tous les 300mètres)(Dahani K.C., 2007).

Ces activités entrent en concurrence avec les éléphants au niveau des espaces de quiétude. SAM et ses collaborateurs montrent ainsi que les éléphants évitent le bétail dans la zone de la vallée de la Volta rouge au Ghana (Hema, 2004).

Le braconnage essentiellement de type traditionnel et de subsistance reste très limité.

3.2.3. Suggestions et recommandations

Les difficultés d'ordre écologique et socioéconomique qui pénalisent la gestion durable des éléphants dans la zone d'étude sont encore maîtrisables. Cependant, elles requièrent la mise en œuvre de mesures techniques, socioéconomiques et politiques.

❖ Au plan technique

Les dispositions ci-dessous devront faire l'objet d'une attention.

- La mise en place d'un dispositif de suivi écologique continu. Dans cette optique les paramètres identifiés au cours de cette étude pourraient être affinés et validés ;
- La réalisation d'aménagements physiques sur la réserve, permettant une meilleure accessibilité afin d'assurer la surveillance, le suivi écologique et le tourisme ;
- Une meilleure organisation spatiale des terroirs périphériques, qui tient compte de la gestion durable des éléphants et des activités socio-économiques. Dans cette dynamique, une attention doit être accordée à l'aménagement de zones pastorales dans les terroirs périphériques au profit du bétail domestique et à la protection de la végétation naturelle des berges des cours d'eau.

❖ Au plan socio-économique

L'implication et la responsabilisation des communautés riveraines reposent sur les orientations suivantes :

- L'adoption d'une approche qui permet une véritable appropriation des objectifs et activités de gestion de la réserve. La zonification de l'espace suivant le concept MAB semble avoir été trop techniciste. Cette situation constitue une limite objective à la compréhension et à l'adhésion des populations aux actions engagées. Certains bénéficiaires perçoivent par exemple la mise en place des vergers écologiques comme une stratégie pour les déposséder de leurs terres dans le futur ;
- L'optimisation de la fonction socioéconomique de la réserve à travers la diversification des produits d'exploitation (tourisme de vision et cynégétique, pêche, exploitation des produits ligneux et non ligneux, apiculture, etc.).

❖ Au plan politique

- La volonté politique doit être soutenue par la mobilisation des ressources financières afin d'assurer la mise en œuvre de la stratégie et programme national de gestion des éléphants au Burkina Faso ;
- La mise en place d'un mécanisme de compensation des dégâts causés par les éléphants.

CONCLUSION

La présente étude de la dynamique spatio-temporelle des éléphants dans la zone est la première du genre. Elle a permis de mettre en évidence les caractéristiques principales des populations d'éléphants, de poser des hypothèses fiables sur les modèles de déplacement dans la zone, et de situer le rôle que peut jouer la réserve de biosphère de la mare aux hippopotames dans la conservation des éléphants.

Les différents statuts, les paramètres démographiques et leur tendance sont mieux connus. Les itinéraires probables de déplacement des éléphants dans la zone ont été identifiés. Cependant, le caractère subjectif des données collectées sur la base des déclarations, la courte durée de l'étude, l'absence d'observations directes et de pistages sur le terrain, sont des limites objectives à l'analyse des résultats, qui apportent néanmoins une vision globale.

L'analyse des potentialités et des mouvements, a permis d'apprécier le rôle que joue la réserve dans la conservation de ces éléphants. Toutefois, ce rôle pourrait être mieux précisé avec des études complémentaires sur les comportements lors des déplacements et sur les interactions éléphants – habitats, etc.

Les résultats enregistrés présentent le mérite de compiler les informations essentielles sur les éléphants qui fréquentent la réserve. Ils donnent donc une situation descriptive de la dynamique des éléphants dans la zone. Les résultats obtenus pourraient être le point de départ pour la mise en place d'un dispositif de suivi de la dynamique des éléphants dans la zone.

Pour ce faire, les résultats devront être affinés par des études complémentaires, basées des observations directes sur plusieurs cycles annuels.

BIBLIOGRAPHIE

1. Belemsobgo U, 2002a. Résultats de l'analyse de l'inventaire aérien de la grande faune et du bétail dans le complexe des aires protégées de la boucle du Mouhoun. MECV/PAUCOF, Burkina Faso, 29p.
2. Belemsobgo U., 2002b. Résultats de l'analyse de l'inventaire aérien de la grande faune et du bétail dans le complexe des aires protégées de la boucle du Mouhoun. MECV/PAUCOF, Burkina Faso, 29 p.
3. Belemsobgo U. Coulibaly S., Poda W.C., Bassargette D., 2003. Stratégie et programme de gestion des éléphants au Burkina Faso, MECV, Burkina Faso, 59p.
4. BGB-Méridien, 2004. Etude de faisabilité des corridors et de mouvements des éléphants entre Nazinga-PNKT-red volta river. Rapport provisoire, MECV/PAGEN, Burkina Faso, 55p.
5. Blanc J.J., 2003. Rapport de situation de l'éléphant d'Afrique 2002. une actualisation de la base de données des éléphants d'Afrique. UICN/SSC/WWF/UE/US Fish & wildlife service, 320p.
6. Dahani K.C., 2007. Faisabilité d'un corridor entre la FC Maro et Réserve de Biosphère de la mare aux hippopotames. Mémoire de fin d'étude, Université Polytechnique de Bobo/PAGEN, Burkina Faso, 51p.
7. ENGREF, 1989. Réserve Biosphère de la Mare aux hippopotames ; Etude préalable à un aménagement de la réserve et de sa périphérie, UNESCO/MAB, Fonds du Patrimoine mondial, Ministère de l'Environnement et du Tourisme, Burkina Faso, 111p.
8. Guinko S., 1985. La végétation et la flore du Burkina Faso, Ministère de l'Environnement et du Tourisme, Direction de l'aménagement forestier et du reboisement, Ouagadougou, Burkina Faso, 118p.
9. Hema M.E., 2004. Effet des activités humaines, de la végétation et de l'eau sur la distribution des éléphants (*Loxodonta africana africana*) et des antilopes royales (*Hippotragus equinus*). Mémoire DEA. UO/UF-SVT, Burkina Faso, 54p.
10. Kini B.N., 2007. Faisabilité d'un corridor entre la FC Maro et Réserve de Biosphère de la mare aux hippopotames : aspects socio. Mémoire de fin d'étude, Ecole Nationale des Eaux et Forêts/PAGEN, Bobo Dioulasso, Burkina Faso, 62p.
11. Marchand F, 2002. Etude des conflits Hommes-éléphants dans la région de Boromo (Burkina Faso). Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie/UICN-Comit2 Français/PAUCOF, 78p.
12. PAGEN, 2004. Rapport d'inventaire pédestre des mammifères diurnes dans la réserve de biosphère de la mare aux hippopotames. CA/UCF-HB, Bobo Dioulasso, Burkina Faso 34p.
13. PAGEN, 2005. Rapport d'inventaire pédestre des mammifères diurnes dans la réserve de biosphère de la mare aux hippopotames. CA/UCF-HB, Bobo Dioulasso, Burkina Faso 41p.
14. PAGEN, 2006a. Rapport d'inventaire pédestre des mammifères diurnes dans la réserve de biosphère de la mare aux hippopotames. CA/UCF-HB, Bobo Dioulasso, Burkina Faso 49p.

15. PAGEN, 2006b. Plan de gestion de la réserve de Biosphère de la Mare aux Hippopotames, CA/UCF-HB, Bobo Dioulasso, Burkina Faso, 82p.
16. Pfeffer Pierre, 1989. Vie et mort d'un géant, l'éléphant d'Afrique. L'Odyssée/Flammarion, France, 189p.
17. Poole J., 1996. L'éléphant d'Afrique dans l'étude des éléphants, Série de manuels techniques AWF- 7. KADZO KANGWANA P.O.Box24467, Nairobi, Kenya, 1- 9p.
18. Traoré M., 2000. Monographie de la province du Houet. Rapport d'étude. Ministère de l'Economie et des Finances, Direction Régionale de l'Economie et de la Planification de l'Ouest, Bobo Dioulasso, Burkina Faso, 104p.
19. UNESCO, 1996. Réserves de biosphère : stratégie de Séville et le cadre statutaire du Réseau mondial. UNESCO, Paris, 19p.
20. Whyte I. J., 1996. L'étude des déplacements des éléphants dans l'étude des éléphants. Série de manuels techniques AWF - 7. KADZO KANGWANA, National Parks Board/Kruger National Park/Private Bag X402, Skukuza 1350, South Africa, 83 – 97p.

DOCUMENTS CONSULTÉS

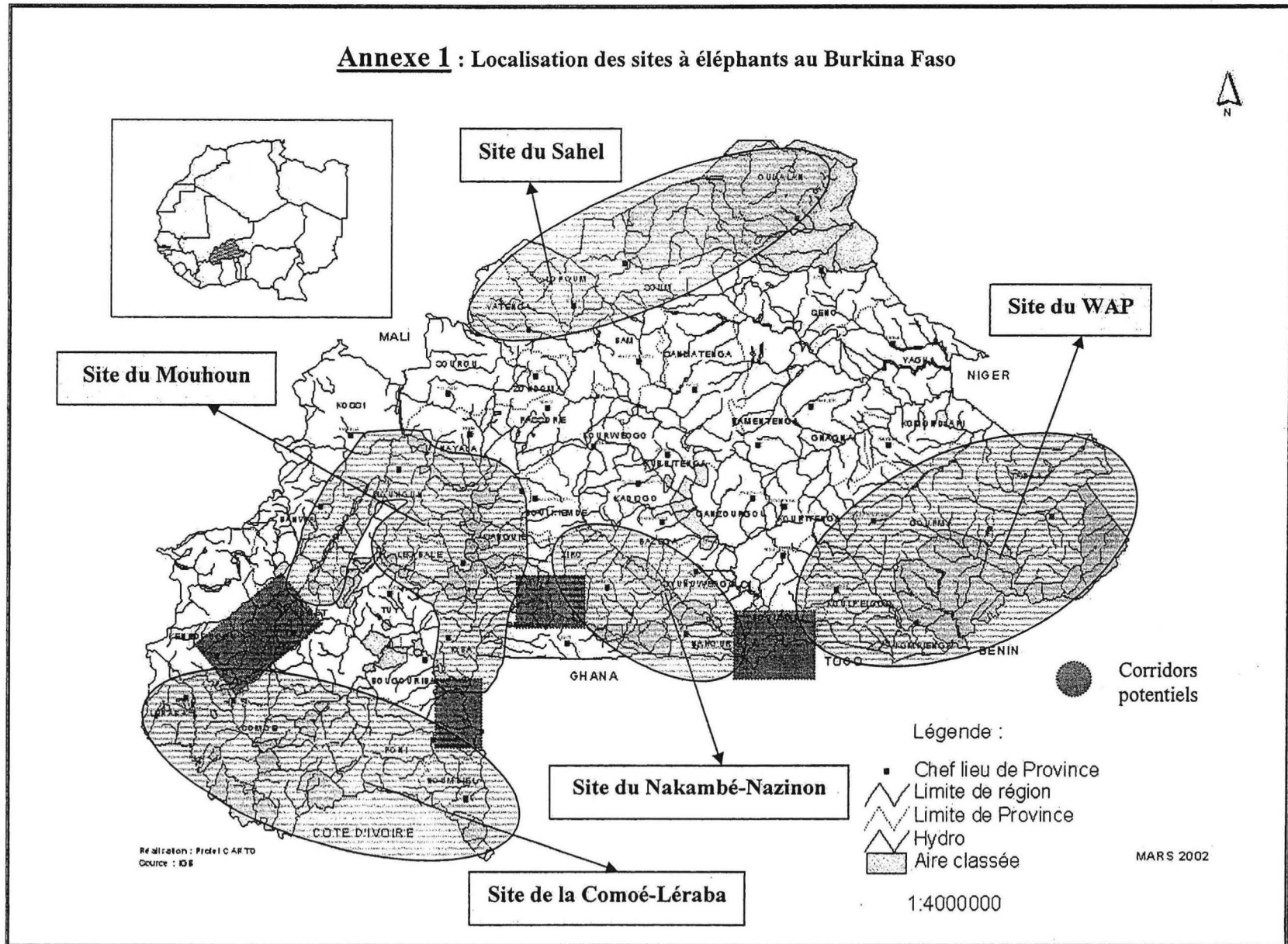
1. Arbonnier M., 2000. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. CIRAD/MNHN/UICN, Montpellier, France, 541p.
2. BERD, 2004. Diagnostic des ressources en eau de la mare de la réserve de biosphère de mare aux hippopotames, PAGEN, UCF/Hauts Bassins, Burkina Faso, 94p.
3. BINOT A., 2005. Espaces pastoraux et aires protégées : du jeu politique aux enjeux de conservation de la faune. 2nd conférence électronique LEAD: Cohabitation ou compétition entre la faune sauvage et les éleveurs...ou en est on aujourd'hui? Faut-il changer d'approche ? Thème n° 3, CIRAD, Montpellier, France, 27p.
4. Castel V., 2004. Valeurs et valorisation des ressources de la biodiversité : quel bilan? Quelles perspectives pour les éleveurs. Thème n°1, 2nd Conférence électronique Cohabitation ou compétition entre la faune sauvage et les éleveurs... Où en est-on aujourd'hui? Faut-il changer d'approche, Synthèse des débats, LEAD/CIRAD-EMVT, Montpellier, France, 9p.
5. Dublin H.T & Taylor R.D., 1996. Prendre une décision de gestion basée sur des données dans l'étude des éléphants. Série de manuels techniques AWF-7. KADZO KANGWANA, WWF Regional Office Eastern Africa P.O.Box 62440, Nairobi, Kenya, 12-20p.
6. FAO, 1983. Inventaire des ressources en faune sauvage et étude économique sur son utilisation. Conclusions et recommandations du projet, rapport terminal. PNUD/FAO/FO : DP/UPV/78, Haute Volta, 61p.
7. Girard O. *et al.* 1998. Echassiers, canards et limicoles de l'Ouest africain. Office National de la Chasse, Castel éditions, zac du pas du bois 85118 le d'olonne, 134p.
8. GSEAf, 2003. Stratégie pour la conservation des éléphants d'Afrique occidentale, Version actualisée- juillet 2003. UICN/ WWF/SSC, 31p.

9. Haltenorth T. *et al.* 1985. Mammifères d'Afrique et de Madagascar. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 79, route d'Oron CH-1000 Lausanne, 393p.
10. MESSRS/MEE, 2001. 30^{ème} anniversaire du programme sur l'Homme et la Biosphère(MAB). Atelier national sur les réserves de biosphère, document provisoire de travail. Comité MAB du BKF/Coordination national projet parc W, 52p.
11. Sawadogo B.B. & Hébié L., 1999. Support pédagogique pour l'exploitation des espèces fauniques du musée zoologique de la forêt classée du barrage de Ouagadougou. MEE, Burkina Faso, 46p.
12. Sebogo L & Barnes R F.W , 2003 . Plan d'action pour les éléphants des corridors transfrontaliers d'Afrique e l'Ouest.CEPF/UICN, 43p.
13. Spinage C.A. & Traoré S., 1984. Résumé des aires de faune protégées. Document de travail, Ministère de l'Environnement et du Tourisme/FAO. FO :DP/UPV/82/008. Ouagadougou, Burkina Faso, 74p.
14. Touré A.B., Tiorro A., Koné B., 2006. Ecotourisme dans la réserve de biosphère de la mare aux Hippopotames : Etat des lieux et perspectives, UCF/Hauts Bassins, Burkina Faso, 43p.
15. Toutain B., De Vischer M.N et Dulieu D., 2004. Pastoralism and protected areas: lessons learned from Western Africa. *Human dimension of Wildlife* 9, CIRAD, Montpellier, France, 287-295p.
16. Von Maydell H-J., 1983. Arbres et arbustes du sahel. GTZ/Eschborn, Rossdorf, 531p.

ANNEXES

- Annexe 1 : Carte de localisation des sites à éléphants au Burkina Faso
- Annexe 2 : Fiche d'enquête sur le suivi de la dynamique des éléphants de la réserve de la Mare aux hippopotames
- Annexe 3 : Carte de délimitation de la zone d'étude
- Annexe 4 : Liste des personnes rencontrées
- Annexe 5 : Coordonnées GPS des indices de présence ou de passage des éléphants
- Annexe 6 : Fiche de relevés des indices de présence ou de des éléphants
- Annexe 7 : Fiche récapitulative de saisie des données
- Annexe 8 : Fiche de compilation statistique des données

Annexe 1 : Localisation des sites à éléphants au Burkina Faso



Carte 5 : Localisation des sites à éléphants au Burkina Faso (Source : Belemsobgo *et al.*, 2003)

Annexe 2

FICHE D'ENQUETE SUR LE SUIVI DE LA DYNAMIQUE DES ELEPHANTS DE LA RESERVE DE LA MARE AUX HIPPOPOTAMES

Généralités

N° formulaire	.....	Date d'enquête	.....
Nom & prénom de l'enquêté	..... .....	Age	.....
Catégorie socioprofessionnelle	.....	Nationalité	.....
Département	.....	Village	.....
Secteur	.....	Réf. GPS	.....

PRESENCE DES ELEPHANTS SUR LE TERROIR

- 1 - Les éléphants fréquentent-ils votre terroir ? : **Oui** :
- 2 - Depuis combien de temps ? (Les premières observations d'éléphants sur votre territoire)
.....
- 3 - Les éléphants viennent-ils régulièrement **Oui**
- 4 - Quelles sont les périodes dans l'année où les éléphants passent sur votre terroir?
DSS FSS SS DSP FSP SP Autres
- 5 - À quand date le dernier passage des éléphants ? Année :.....
- 6 - Les éléphants restent – ils combien temps dans votre terroir ?..... Jours/.....Mois
- 7 - Savez-vous pourquoi les éléphants fréquentent votre terroir ?.....
.....
.....

OBSERVATIONS SUR LES ELEPHANTS

- 8 - Avez-vous déjà vu des éléphants ? **Oui** **Non**
- 9 - Combien de fois les avez-vous vus ? /...../.
- 10 – Combien d'éléphants avez-vous vu ? 1^{ère} /, 2^{ème} /3^{ème} /4^{ème} /5^{ème} /

Annexe 2(suite)

11 – Avez-vous observé des petits ? **Oui** **Non**

12- Les effectifs des éléphants ont-ils augmentés ? **Oui** **Non**

LOCALISATIONS ET ITINERAIRES

13- Dans quelles zones avez-vous observé les éléphants ?

N°	Secteur/terroirs
1 ^{ère}	
2	
3 ^{ème}	
4 ^{ème}	
5 ^{ème}	

14 - D'où viennent les éléphants ? Secteur.....
Orientation/Site d'enquête : Est Ou Sud Nord

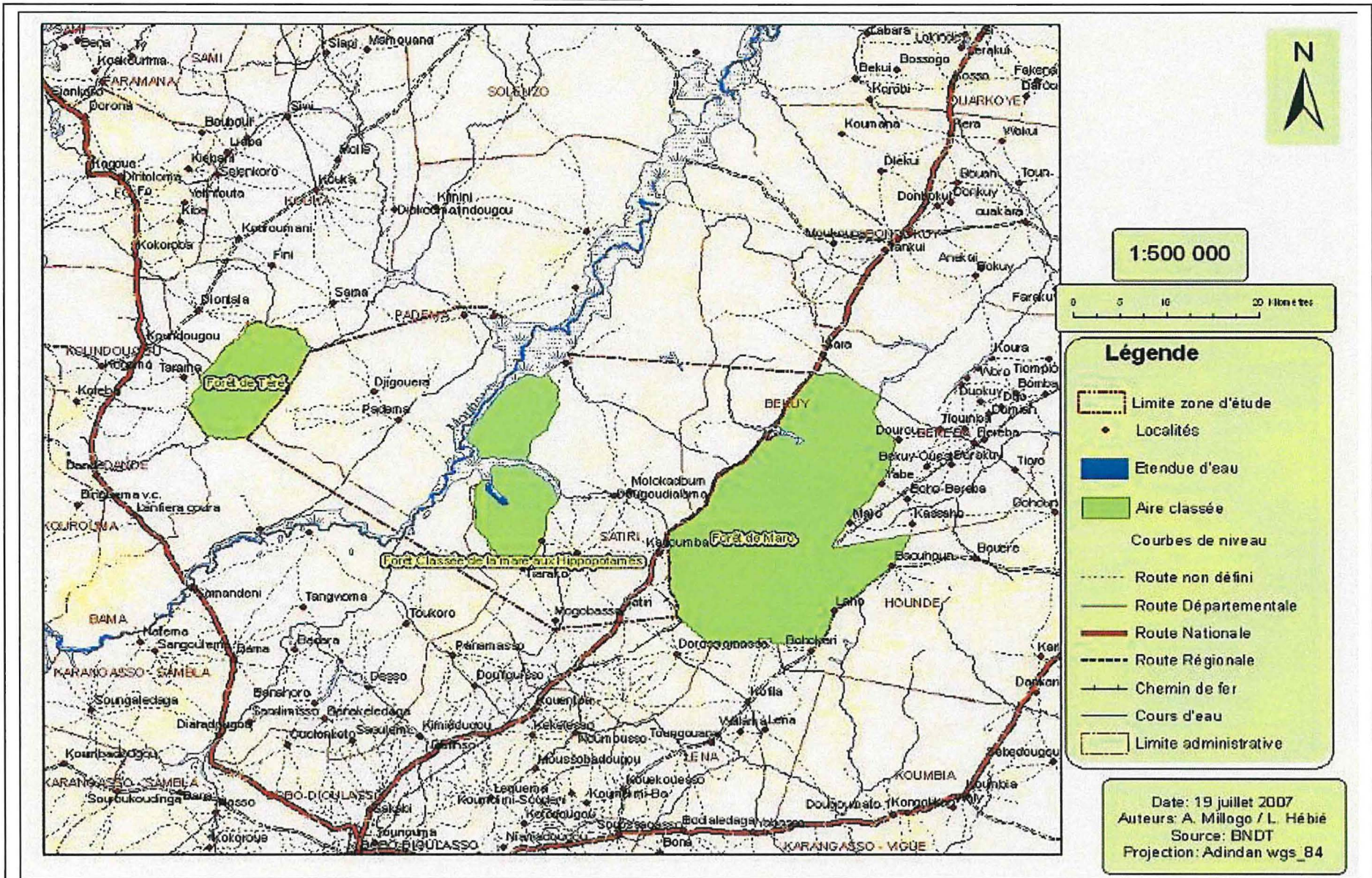
15- Quelles sont leurs destinations ?

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES

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

Signature, Nom et Prénom de l'enquêteur

Annexe 3 : La zone d'étude



Carte 6 : Délimitation de la zone d'étude

Annexe 4 : Liste des personnes ressources rencontrées

Nom et Prénoms	Structure	Fonction
Banazaro Yaya	ZEA/Bala	Chef de zone
Banhoro Léon	DPECV/Houet	Chef de service forêts
Bélem Issaka	DRECV/ Hauts Bassins	Directeur régional
Belemsobgo Urbain	DFC	Directeur national
Blagna Zoé	SDECV/Padema	Chef de service
Dabiré Jean de la Croix	Elevage/Padema	Chef de poste vétérinaire
Dahani Cyrille	UPB	Elève ingénieur E&F
Goulané Victor	PAGEN/Bala	Animateur
Kini B Nestor	ENEF	Elève Inspecteur
Millogo Adama	Préfecture Satiri	Agent communal
Millogo Alfred	CA/UCF-HB	Ecologue
Noula Kouna	PAGREN	Chef service Aménagement
Ouédraogo Adama	DFC	Chef de service SAF
Ouédraogo Amadé	CA/UCF-HB	Conservateur
Sanon Daouda	ZEA/Padema	Chef de zone
Nana Jean de Dieu	Poste forestier/Satiri	Chef de poste
Traoré Bienvenue	DPECV/Houet	Directeur provincial
Traoré Sina	BREF/Ouest	BREF/Ouest
Zallé Daouda	PAGREN	Directeur national

Annexe 5 : Coordonnées GPS des indices de présence ou de passage des éléphants

Code	coordonnées	
	Latitudes	Longitudes
PK1	11° 31' 16.2"	004°05'38.6"
PK2	11° 33' 08.0"	004°06'03.5"
PK3	11° 33' 36.5"	004° 05' 42.8"
PK4	11° 33' 50.6"	004° '05' 34.7"
PK5	11° 33' 49.0"	004° 05' 34.5"
PK6	11° 35' 15.1"	004° 06' 25.6"
PK8	11° 35' 47.1"	004° 07' 24.0"
PK9	11° 35' 46.4"	004° 07' 26.4"
PK10	11° 35' 48.2"	004° 07' 24.7"
PK11	11° 37' 10.1"	004° 07' 34.8"
PK12	11° 37' 53.6"	004° 07' 10.9"
PK13	11° 42' 16.7"	004° 06' 46.0"
PK14	11° 42' 21.0"	004° 06' 49.4"
PK15	11° 41' 25.3"	004° 08' 35.4"
PK16	11° 41' 03.4"	004° 09' 05.1"
PK17(PASKDBCOL)	11°28' 37;6"	004° 00' 31.3"
PK18/PASKADO1	11°31'17.9"	003° 59' 26.9"
PK19	11° 31'37.6"	003° 59' 53.5"
PK20(PASSAKAD)	11° 31' 30.6"	003° 59' 15.1"
Rambo1	11° 38' 32.5"	004°11'36.7"
Rambo2	11° 38' 39.6"	004° 11' 06.0"
Rambo3	11° 38' 31.3"	004° 11' 09.4"
Dogo2	11° 39'10.9"	004° 23' 16.7"
Dogo3	11° 38' 49.2"	004° 23' 14.8"
Dogo4	11° 38' 41.2"	004° 23' 25.6"
Dogo5	11° 39' 24.0"	004° 22' 43.6"
Siomal	11° 45' 16.7"	004° 10' 03.5"
Fina 1	11° 33' 48.9"	004° 02' 19.3"
Fina 2	11° 33' 39.9"	004° 02' 17.9"
Fina 3	11° 34' 03.9"	004° 02' 40.3"
Fina 4	11° 34' 03.7"	004° 02' 41.8"
Fina 5	11° 34' 15.2"	004° 02' 41.0"

Annexe 6

FICHE DE RELEVES DES INDICES DE PRESENCE DES ELEPHANTS

GENERALITES

N° fiche/...../Date relevé/..... / Heure /.....:.....

Secteur/ :...../Référence :.....

Statut zone : Champs Cours d'eau Domaine protégé Zone classé

Autres : Préciser /.....

Modes de repérage : Prospection Indication

Nom et prénoms du Guide/indicateurs :.....

CARACTERISTIQUES DES INDICES

Empreintes Crottes Etat :

Dépouilles /préciser.....individus /effectifs.....

impacts

Autres :.....

LOCALISATION

Coordonnées GPS :		

Observations :

Responsable des relevés

Annexe 7 : Fiche récapitulative de saisie des données

1- Identité des enquêtés

Code	Nom & prénoms	Age	Catégorie socio	Statut	Sexe	Nationalité	Village	Département	Observations	Date d'enquête

2- Présence des éléphants sur les terroirs

Code	Fréquentation	Périodes	1 ^{ère} fréquentation	Dernière fréquentation	régularité	Durée de séjour	Causes

3- Observations

Code	Nbre de contacts	Effectifs					Présence de jeune	Augmentation des éléphants
		1	2	3	4	5		

4- Mouvements

Code	Provenances	Destinations	Périodes	Trajectoire	Zone de passage				

Annexe 8 : Fiche de compilation statistique des données

1- Historique de la présence des éléphants

Terroirs	Intervalle de temps (ans)			
	< 5	6 – 20	21 - 35	> 35
Total				

2- Terroirs fréquentés

Terroirs villageois	Fréquenté	Non fréquenté	Total	Régularité
Total				

3 – Tailles des groupes observés

Terroirs	Nombre d'individus					
	< 5	6 – 10	11 - 15	16-20	21 -30	> 30
Total						

4- Connectivité

Connexion	V1	V2	V3	V4	V5	...	V13	Total
Forêt classée de Maro - vers - la Réserve de Biosphère								
Réserve de biosphère - vers - la Forêt classée de Maro								
Réserve de biosphère - vers - les terroirs								
Total								

5- Périodes

Terroirs	Périodes						
	DSP	SP	FSP	DSS	SS	FSS	Total
Total							

6- Durée de séjours

Terroirs	Nombre de jours de séjours						
	< 1	2 – 5	6 _ 10	11 _ 15	16– 30	> 30	Total
Total							