

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

CENTRE UNIVERSITAIRE
POLYTECHNIQUE DE BOBO DIULASSO

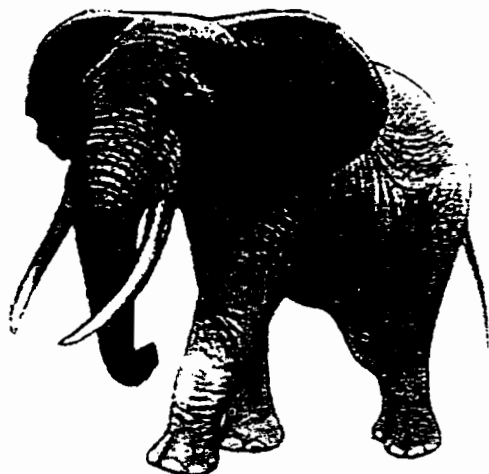
INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL
(IDR)

BURKINA FASO

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE L'EAU

DIRECTION GENERALE DES EAUX ET
FORETS

DIRECTION REGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT ET DES EAUX ET
FORETS DE L'EST



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté en vue de l'obtention du diplôme d'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT
RURAL

- OPTION: Eaux et Forêts -

THEME :

ETUDE DE L'INTERFACE ELEPHANTS - POPULATIONS
RIVERAINES DE LA RESERVE PARTIELLE DE FAUNE
DE PAMA

Juin 1997

Adama DRABO

RESUME

Le document porte sur l'étude de l'interface, éléphants/populations riveraines de la réserve partielle de faune de Pama.

Cette étude a nécessité un diagnostic des populations humaines, suivi de l'analyse de leurs actions sur les éléphants, puis un diagnostic des populations d'éléphants et l'analyse de leurs impacts sur les actions anthropiques.

Pour ce qui concerne la première démarche, on a surtout effectué des interviews semi-structurées, des recueils de témoignages puis un recensement de la population.

Les résultats révèlent que sept (7) localités sont concernées par les dégâts. Ce sont : Pama, Bombontangou, Tindangou, Nadiagou, Tougou, Sambouali et Koualou.

Elles connaissent une croissance démographique de 2% l'an due en partie à une forte immigration qui y prend de l'ampleur depuis 1983. Les motivations essentielles des migrants concernent la recherche de terres agricoles. La culture du sorgho est la plus pratiquée par les ménages. Ils mènent pour la plupart, une agriculture solitaire erratique qui prédispose aux dégâts des éléphants.

La seconde démarche a consisté à faire un inventaire aérien puis à suivre les dégâts causés aux cultures par les éléphants à travers la mensuration des parcelles détruites, la mise en place des carrés de rendement et la mesure des crottes trouvées sur les champs saccagés.

La méthode *Jolly n°2* utilisée pour l'analyse des résultats révèle une densité de 0,21 éléphant/km², laquelle est largement inférieure à celle du seuil critique estimé à 0,5. Le mois d'octobre est celui où les dégâts sont au maximum. Le sorgho est le plus affecté surtout à son stade phénologique de l'épiaison-prématuration. Les pertes financières occasionnées s'élèvent à près de sept cent mille francs CFA (700.000 FCFA).

Les méthodes de lutte développées par les agriculteurs sont surtout le gardiennage collégial et l'usage de matériels luminescents, odoriférants et de sonorisation.

Du fait que ces moyens sont relativement efficaces, on préconise néanmoins qu'ils soient renforcés. Pour cela, l'implication effective de tous les acteurs du développement rural est nécessaire.

RESUME
PREAMBULE
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES	3
I - PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE	5
1.1 CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	5
1.1.1 <i>Données géographiques</i>	5
1.1.2 <i>Géomorphologie et sols</i>	5
1.3. DONNÉES CLIMATIQUES	6
1.3.1 <i>La pluviométrie</i>	6
1.3.2 <i>La température</i>	7
1.3.3 <i>Les vents</i>	8
1.4 LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE.....	8
1.5. LA VÉGÉTATION	9
1.6. LA FAUNE	10
1.6.1 <i>Pour les carnivores</i>	10
1.6.1.1. Espèces relativement abondantes :	10
1.6.1.2. Espèces rares à très rares :	10
1.6.2 <i>Pour les herbivores</i>	11
1.6.2.1. Espèces relativement abondantes :	11
1.6.2.2. Espèces rares à très rares :	11
1.6.3 <i>Pour les Primates</i>	11
1.6.4 <i>Pour les oiseaux</i>	11
1.6.4.1. Espèces particulièrement abondantes.....	11
1.6.4.2. espèces rares à très rares.....	11
1.6.5 <i>Pour les poissons</i>	11
1.6.6 <i>Pour les reptiles</i>	12
II - PRESENTATION DE L'ELEPHANT	12
2.1. TAXONOMIE DE L'ÉLÉPHANT.....	12
2.2. BIOLOGIE DE L'ESPÈCE.....	13
2.2.1 <i>Taxonomie</i>	13
2.2.2 <i>Description</i>	13
2.2.3 <i>Habitat</i>	13
2.2.4 <i>Mœurs</i>	14
2.2.5. <i>Reproduction</i>	14
DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE DE L'ETUDE	15
I - LE CHOIX DES LOCALITES	16
II - DIAGNOSTIC DES POPULATIONS HUMAINES ET L'IMPACT DE LEURS ACTIVITES SUR LES ELEPHANTS	16
2.1 HISTORIQUE DE LA POPULATION HUMAINE.....	16
2.2 RECENSEMENT DE LA POPULATION	17

2.2.1 Détermination de la structure de la population humaine en classes d'âge en fonction du sexe	17
2.2.2 Détermination du statut des ménages.....	17
2.2.3 Diagnostic des actions anthropiques.....	18
III - DIAGNOSTIC DES POPULATIONS D'ÉLÉPHANTS ET LEURS IMPACTS SUR LES ACTIVITES ANTHROPIQUES	18
3.1. LE DÉNOMBREMENT DES ÉLÉPHANTS	19
3.1.1. Choix de la méthode statistique.....	19
3.1.2 Choix du plan de vol.....	19
3.1.3 Le taux d'échantillonnage	20
3.1.4 Choix de la période de réalisation.....	20
3.1.5 Mise en oeuvre de l'opération.....	21
3.1.6 Enregistrement des données	21
3.1.7 Analyse des données	21
3.2 DIAGNOSTIC DES DÉGÂTS CAUSÉS PAR LES ÉLÉPHANTS.....	22
3.2.1 Causes supposées des dégâts.....	22
3.2.2. Les constats de dégâts	23
TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	28
I. LES RESULTATS OBTENUS	29
1.1 LES LOCALITÉS RETENUES.....	29
1.2 DIAGNOSTIC DES POPULATIONS HUMAINES ET IMPACT DE LEURS ACTIVITÉS SUR LES POPULATIONS D'ÉLÉPHANTS.....	29
1.2.1 Historique de la colonisation de l'espace	29
1.2.1.1. La population autochtone	29
1.2.1.2 La population allochtone	32
1.2.2. Situation démographique.....	32
1.2.2.1. Structure de la population selon l'âge et le sexe	33
1.2.2.2. Situation du mouvement migratoire.....	34
1.2.3. La gestion des terroirs.....	39
1.2.3.1 Modes de gestion des terres.....	39
1.2.3.2 Gestion des ressources fauniques	42
1.2.3.3 Gestion des ressources halieutiques	42
1.2.4 Les exploitations agro-sylvo-pastorales.....	42
1.2.4.1 Les productions agricoles.....	42
1.2.4.2 La production animale.....	45
1.2.5 Diagnostic des populations d'éléphants et leurs impacts sur les activités anthropiques	46
1.2.5.1 Dénombrement des éléphants.....	46
1.2.5.2 Diagnostic des dégâts causés par les éléphants	50
1.2.6 Les éléphants à problèmes.....	55
1.2.6.1. Identification des populations	55
1.2.6.2. Identification du parcours des éléphants à problèmes.....	57
II - DISCUSSIONS	59
2.1 LES POPULATIONS HUMAINES.....	59
2.1.1. Analyse des effectifs.....	59

2.1.2. Structure selon l'âge et le sexe	59
2.1.3. Le mouvement migratoire	60
2.1.3.1 Flux migratoire et motivations des migrants	60
2.1.3.2 Les groupes ethniques des migrants et leur provenance	61
2.2 LA GESTION DES TERRES	62
2.2.1. Analyse de l'occupation de l'espace	62
2.2.2. Analyse des systèmes de production	63
2.2.2.1 La production agricole	63
2.2.2.2 La production animale	64
2.2.2.3 Autres biens des ménages	65
2.3 Les populations d'éléphants	66
2.3.1 Analyse des effectifs	66
2.3.2 Structure selon les classes d'âge	66
2.3.3 Répartition spatiale des éléphants	66
2.4 ANALYSE DES DÉGÂTS	67
2.4.1 La fréquence des dégâts	67
2.4.1.1 Le contexte de la zone d'étude	67
2.4.1.2 Le cas des localités	69
2.4.2 Les productions sujettes aux dégâts	70
2.4.2.1 La fréquence des maraudes	71
2.4.2.2 Importance des dégâts	72
2.4.3 Les stades phénologiques menacés	73
2.4.4 Quantifications des dégâts	77
2.5 LES ÉLÉPHANTS À PROBLÈMES	78
2.5.1. L'effectif des populations	78
2.5.2. Le parcours des éléphants à problèmes	78
2.5.3. Les zones à risques	79
QUATRIEME PARTIE : PROPOSITIONS DE SOLUTIONS ET	
RECOMMANDATIONS	84
I - PROPOSITIONS DE SOLUTIONS	85
1.1 EXPÉRIENCES DES POPULATIONS RIVERAINES	85
1.1.1 Les moyens de lutte	85
1.1.1.1 Les matériels de sonorisation	85
1.1.1.2 Les matériels luminescents	85
1.1.1.3 Les matériels odoriférants	86
1.1.2 Les méthodes organisationnelles des producteurs	86
1.1.3 La gestion de l'espace	86
1.1.4 Les systèmes de production agricole	87
II - RECOMMANDATIONS	88
CONCLUSION GENERALE	90
BIBLIOGRAPHIE	91
ANNEXES	93

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1	Evolution de la température de la station de Fada 1977 - 1996.....	8
TABLEAU 2	Coût unitaire des produits agricoles, Pama décembre 1996.....	27
TABLEAU 3	Recensement des ménages par localité.....	33
TABLEAU 4	Structure de la population selon l'âge et le sexe.....	33
TABLEAU 5	Flux migratoire dans la zone d'étude.....	34
TABLEAU 6	Répartition des ménages migrants par localité.....	35
TABLEAU 7	Répartition des ménages migrants par localité et par motivations....	36
TABLEAU 8	Répartition des ménages migrants par groupes ethniques et par localité.....	37
TABLEAU 9	Provinces d'origine des migrants.....	37
TABLEAU 10	Provenance des migrants par pays.....	38
TABLEAU 11	Répartition des ménages selon les espèces cultivées par localité.....	43
TABLEAU 12	Répartition des ménages exploitant la réserve et ses enclaves.....	44
TABLEAU 13	Répartition des matériels agricoles par localité.....	44
TABLEAU 14	Répartition des ménages selon leurs habitudes sociologiques de stockage des récoltes par localité.....	45
TABLEAU 15	Répartition du cheptel par localité.....	45
TABLEAU 16	Autres biens des ménages par localité.....	45
TABLEAU 17	Structure d'âge des éléphants.....	46
TABLEAU 18	Résultats de l'inventaire aérien.....	47
TABLEAU 19	Proportion des dégâts selon les cultures.....	53
TABLEAU 20	Estimation des pertes.....	54
TABLEAU 21	Composition du groupe d'éléphants par localité.....	55
TABLEAU 22	Composition du groupe d'éléphants selon les mesures des crottes..	56
TABLEAU 23	Structure des éléphants selon l'âge et le sexe par la mesure des crottes.....	57
TABLEAU 24	Classe d'âge des éléphants par la mesure des crottes.....	57
TABLEAU 25	Fréquence mensuelle des dégâts.....	68
TABLEAU 26	Fréquence mensuelle des dégâts selon les cultures.....	70
TABLEAU 27	Importance des dégâts selon les stades phénologiques des cultures.	73

LISTE DES FIGURES

1. Evolution de la pluviométrie de Pama 1977 - 1996.....	7
2. Evolution de la température de la station de Fada 1977 -1996.....	8
3. Structure de la population en classes d'âge selon le sexe dans la zone d'étude.....	34
4. Flux migratoire dans la zone d'étude.....	35
5. Proportion des ménages migrants	36
6. Flux migratoire par motivation.....	37
7. Cultures pratiquées par les ménages dans la zone d'étude.....	43
8. Répartition des éléphants de la réserve en classes d'âge.....	46
9. Distribution des éléphants par transect	48
10. Proportion des dégâts par culture.....	53
11. Fréquence mensuelle des dégâts.....	68
12. Fréquence mensuelle des dégâts par culture.....	71
13. Stades phénologiques sujets aux dégâts.....	74

LISTE DES CARTES

1. Zone d'étude.....	4
2. Les grands foyers migratoires.....	38
3. L'occupation spatiale des enclaves.....	41
4. Répartition spatiale des éléphants dans la réserve.....	49
5. Répartition spatiales des dégâts.....	58
6. Itinéraire des éléphants à problèmes.....	80
7. Zones à risques de maraudes.....	81

LISTE DES ANNEXES

1. Pluviométrie de Pama, 1969 - 1996.....	94
2. Fiches de recensement de la population humaine.....	95
3. Fiche d'inventaire aérien de la faune.....	101
4. Structure par âge et sexe de la population humaine dans les différentes localités	102
5. Cultures pratiquées par localité.....	105
6. Fréquence mensuelle des dégâts par localité.....	109
7. Analyse des données d'inventaire aérien des éléphants	110
8. Densité des éléphants par transect.....	111
9. Répertoire des quelques essences ligneuses appréciées par les éléphants dans la zone d'étude.....	113
10. Rapport entre la circonférence des crottes d'éléphants et leur âge.....	114

REMERCIEMENTS

Au terme de la présente étude, nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance et notre profonde gratitude à tous ceux qui n'ont ménagé aucun effort pour apporter leur contribution capitale à sa réussite.

Nous tenons à remercier très sincèrement l'ensemble du **corps enseignant** de l'IDR qui, avec un amour constant et manifeste s'est investi pour notre formation.

Nous restons particulièrement reconnaissant à notre Directeur de mémoire Monsieur **ILBOUDO Jean-Baptiste** dont le dévouement et les conseils pertinents ont été décisifs à l'aboutissement du présent document.

Nous exprimons toute notre reconnaissance à :

- Notre maître de stage Monsieur **Goudouma ZIGANI**, Directeur Régional de l'Environnement et des Eaux et Forêts de l'Est, pour sa contribution qui a déterminé le succès de notre stage.

- Madame **Sylvia MEYNET** et à travers elle, la coopération Suisse, pour le soutien constant qu'elle apporte au Burkina Faso (et particulièrement à la région de l'Est), dans sa lutte quotidienne pour un épanouissement socio-économique et culturel de sa population.

- Monsieur **KABORE Jean**, chef de service provincial de l'Environnement et des Eaux et Forêts du Gourma et sa secrétaire Madame **GUIRE Fatimata**,

- Monsieur **BELEMSOBGO Urbain** (GEPRENAF/BANFORA), qui se sont particulièrement investis à travers une disponibilité admirable et un dévouement soutenu, afin que ce document soit disponible.

- Monsieur **TAPSOBA Lazare**, concessionnaire de la zone de chasse PAMA Sud et Monsieur **TIEMKODOGO Wandia Ali** gardien au campement FASO SAFARI pour l'affection et le soutien matériel qu'ils nous ont réservé durant notre séjour à Pama.

- Notre collègue et ami **ROUAMBA Tenga** qui a su entretenir en nous à travers ses conseils efficaces, un enthousiasme permanent durant notre formation universitaire.

- Mon épouse **Christine Awa** et mes enfants **Aïda, Alima** et **Ismaël** qui avec un stoïcisme exemplaire ont enduré les contraintes multiformes occasionnées par mon séjour universitaire.

A tous, nous leur réitérons une fois encore notre très profonde gratitude et nos sincères remerciements.

PREAMBULE

Le présent document est le résultat de dix (10) mois de recherches effectuées au niveau de la réserve partielle de faune de Pama.

L'objet de l'étude est de cerner les fondements des relations conflictuelles qui existent entre les éléphants et les populations riveraines en vue de formuler des recommandations pour une gestion efficiente de ces pachydermes.

Pour ce faire, la démarche suivante a été adoptée:

- Dans un premier temps il a été nécessaire de circonscrire la zone d'étude. Cette étape se justifie par le fait qu'il est opportun d'appréhender les limites du parcours des éléphants notamment en ce qui concerne leurs relations conflictuelles avec les hommes.

- Dans un second temps, il est préconisé un diagnostic des activités humaines se déroulant dans la réserve et qui sont susceptibles d'avoir une quelconque incidence sur les populations des éléphants. Cette étape prend en compte les paramètres liés aux effectifs, à la dynamique ainsi qu'aux activités anthropiques multiformes.

- La troisième étape consiste à un diagnostic de la population des éléphants, en l'occurrence les paramètres relatifs aux effectifs, à la dynamique, à l'éthologie, aux mouvements, ainsi qu'au régime alimentaire.

- La quatrième étape concerne le diagnostic de l'impact des populations d'éléphants sur les activités humaines. Pour ce faire il est envisagé un diagnostic des dégâts qui prend en compte leur nature, leur quantité et surtout l'incidence financière qu'ils occasionnent.

L'examen de l'ensemble de ces questions est suivi de propositions de solutions et de recommandations.

INTRODUCTION

Le Burkina Faso, à l'instar de quelques rares pays africains, constitue de nos jours le dernier refuge du plus grand mammifère terrestre que représente *Loxodonta africana* (Blumenback 1797) ou l'éléphant d'Afrique.

Les massacres multiples et multiformes dont l'espèce fut toujours l'objet pour des besoins alimentaires, mais surtout pécuniaires ont provoqué sa raréfaction, voire son extinction dans maintes régions de son aire de répartition originelle (GRZIMEK 1974).

Il y a seulement deux décennies que la communauté internationale consciente du grave danger que pourrait constituer la disparition définitive de cette espèce pour la biodiversité, a élaboré la Convention sur le commerce International des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES), laquelle fut signée en Mars 1973 à Washington.

Cette convention dite de Washington renferme un ensemble de dispositions législatives internationales très dissuasives dont le but est de sauvegarder l'éléphant partout sur son aire de distribution actuelle déjà fortement réduite.

La CITES répartit l'ensemble des espèces animales et végétales en trois annexes, parmi lesquelles l'éléphant d'Afrique est placé en ANNEXE I. Cette annexe renferme l'ensemble des espèces animales et végétales jugées en très grand danger d'extinction d'où le terme de liste rouge (MET - DFC rapport 1991).

Le Burkina Faso, en adhérant à la CITES en 1989, puis en la ratifiant en Janvier 1990 (MET-DFC rapport 1991), s'engage résolument devant la communauté internationale à assurer la protection absolue de cette espèce dans les limites de son territoire. Toutefois signalons que la chasse à l'éléphant fut interdite au Burkina Faso dès 1975 (MET-DFC rapport).

De nos jours, l'éléphant jouit, sur le plan de la législation en matière de faune, du statut de protection intégrale.

L'application de cette disposition législative dissuasive a permis aux éléphants de vivre dans une relative quiétude si bien qu'à l'heure actuelle ils sont devenus assez communs dans certaines zones fauniques. Il s'agit entre autres du ranch de gibier de NAZINGA, du futur parc national des deux Balé, et surtout du complexe des réserves de faune de l'Est dont la réserve partielle de faune de Pama qui fait l'objet de la présente étude.

En effet, depuis quelques années, la promiscuité des éléphants a occasionné de fréquents et d'importants dommages aux cultures, en occurrence au cours des périodes de maturation, compromettant ainsi les espoirs des agriculteurs riverains.

Cette situation préoccupante a graduellement exacerbé la rancœur des communautés riveraines, qui, par crainte des dispositions législatives ont réussi

jusque là à contenir leur ardent désir de détruire les vecteurs de leurs malheurs. Mais cela pourrait -t- il perdurer ?

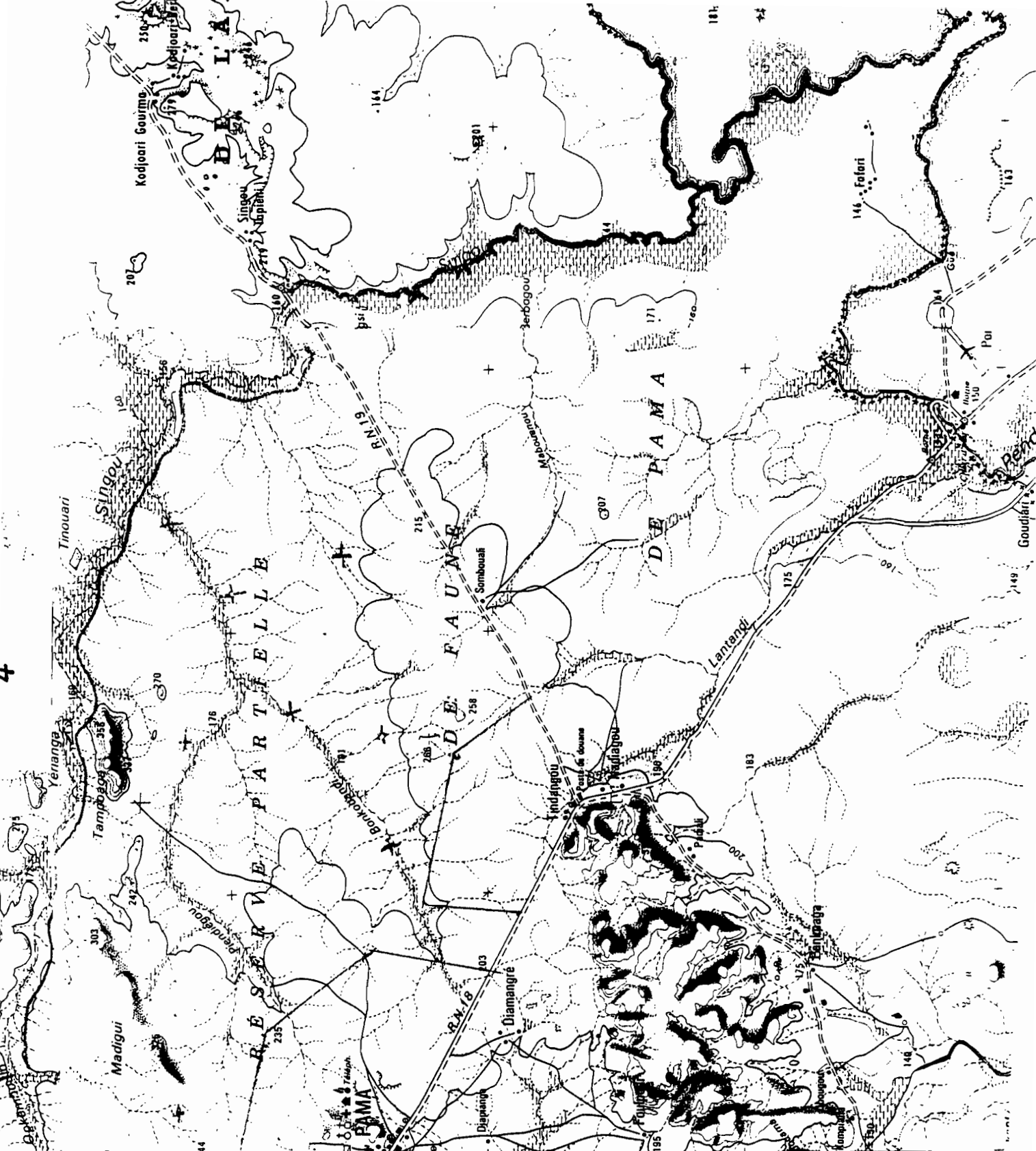
C'est pourquoi, la Direction Régionale de l'Environnement et des Eaux et Forêts de l'Est, consciente du désastre latent que constitue cette situation conflictuelle et soucieuse de développer un partenariat actif avec les populations riveraines, a initié la présente étude.

Le but de cette étude est de proposer des solutions pertinentes, durables, qui soient techniquement réalisables et socialement acceptables, en vue de juguler le problème crucial que constitue cette situation antagonique à savoir la sauvegarde des intérêts majeurs des communautés riveraines et une conservation efficiente de la biodiversité animale.

Pour ce faire, l'objectif focal de l'étude consiste à entreprendre un diagnostic minutieux des activités des deux principales composantes concernées, à savoir la composante humaine et la composante animale. A cet effet, le travail sera scindé en quatre parties:

- la première partie traite des généralités
- la deuxième porte sur les méthodes d'approche du sujet d'étude.
- la troisième est relative aux résultats et aux discussions
- pour ce qui concerne la quatrième partie, il sera question de l'analyse des résultats obtenus, laquelle sera suivie de propositions de solutions et de recommandations.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES



Carte n°1 Zone d'étude.

Echelle 1/100.000. NORD ↑

Legende

- - - - - piste
- - - - - route
- ~ ~ ~ ~ ~ cours d'eau.
- points d'eau.
- limite enclave.

I - PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

1.1 Caractéristiques physiques

1.1.1 Données géographiques

La réserve partielle de faune de Pama a été créée en 1954. Elle se situe entre 11° et 11°13' de longitude Ouest et 0°37' et 1°03' de latitude Nord. Elle couvre la zone cynégétique de Pama Centre Sud, une partie de celle de Pama Sud ainsi que les enclaves de Pama, Tindangou et Nadiagou. Elle est limitée à l'Est par la rivière Singou, à l'Ouest par la route Nationale (RN) 18, au Nord par les rivières Okpenboulou et Bigou et au Sud par la *Pendjari*. Elle couvre une superficie de 98 000 ha (Cf carte n°1).

1.1.2. Géomorphologie et sols

D'une manière générale, la zone qui fait l'objet de l'étude est peu accidentée. L'allure d'ensemble du relief offre une vaste entité tabulaire de faible altitude comprise entre 140 m et 191 m, et entrecoupée par un enchevêtrement de zones de dépressions. Toutefois on y remarque l'émergence sporadique de zones d'élévation prenant souvent l'allure de massifs montagneux. Elles se situent surtout dans les confins Nord Ouest et Sud Est où les points les plus hauts culminent respectivement sur la montagne Tampoaga à 356 m et sur le massif montagneux de Tindangou à 353 m.

Une étude pédologique réalisée dans la zone (ORSTOM 1968-1969) révèle la prédominance de trois types de sols. Il s'agit de :

- Sols ferrugineux lessivés à concrétion sur matériau argilo-sableux en association à des sols gravillonnaires. La fertilité chimique de ces sols est faible. Par contre leurs propriétés physiques sont bonnes. Ils offrent de bonnes possibilités d'amélioration et par conséquent présentent une valeur agronomique très intéressante.

- Sols ferrugineux tropicaux lessivés à tâches et concrétions sur matériau gravelo-sablo-argileux issus de granite à texture grossière. Ces types de sols sont en général stables mais offrent des potentialités moyennes du point de vue agronomique. Leur vocation culturale est surtout le sorgho et le petit mil à cycle court.

- Sols ferrugineux lessivés hydromorphes sur matériau argilo-sableux en association à sols gravillonnaires et à sols hydromorphes structurés sur matériau argileux issus de schistes sédimentaires. Ces types de sols occupent la partie Sud-Est de la réserve partielle de faune de Pama. Du fait de leur inaccessibilité pour les besoins agro-pastoraux ces sols présentent une accumulation de matière organique plus élevée que la moyenne des sols semblables. Ils présentent une stabilité structurale médiocre à mauvaise. Ils offrent une valeur agronomique intéressante et conviennent bien au sorgho et au riz surtout dans les parties les plus basses.

Outre ces trois types de sols on note la présence à des degrés d'importance divers, les sols bruns eutrophes et les minéraux bruts.

1.3. Données climatiques

Elles se caractérisent principalement par trois facteurs. Il s'agit de la pluviométrie, de la température et des vents.

1.3.1. La pluviométrie

En référence à la subdivision phytogéographique du Burkina Faso proposé par (GUINKO Sita 1984), la zone d'étude baigne dans le climat Sud soudanien qui se caractérise normalement par une pluviométrie oscillant entre 1000 et 1200 mm.

Cependant, lorsqu'on examine l'évolution de la pluviométrie à partir de l'histogramme établi sur la base des données de la station de Pama (Direction Nationale de Météorologie) on constate que durant les deux décennies (1977-1996) la zone connaît des fluctuations pluviométriques de plus en plus inquiétantes.

En effet, on remarque que la station de Pama enregistre une pluviométrie irrégulière qui se traduit par des hauteurs d'eau recueillies supérieures ou égales à 1000 mm durant seulement cinq (5) saisons sur la période considérée (1979-1981-1991-1994-1995).

On constate par ailleurs que les hauteurs d'eau recueillies sont demeurées comprises entre 600 mm et 800 mm durant treize (13) saisons. On y note un record de déficit pluviométrique inférieur à 600 mm sur deux (2) saisons consécutives (1983 et 1984).

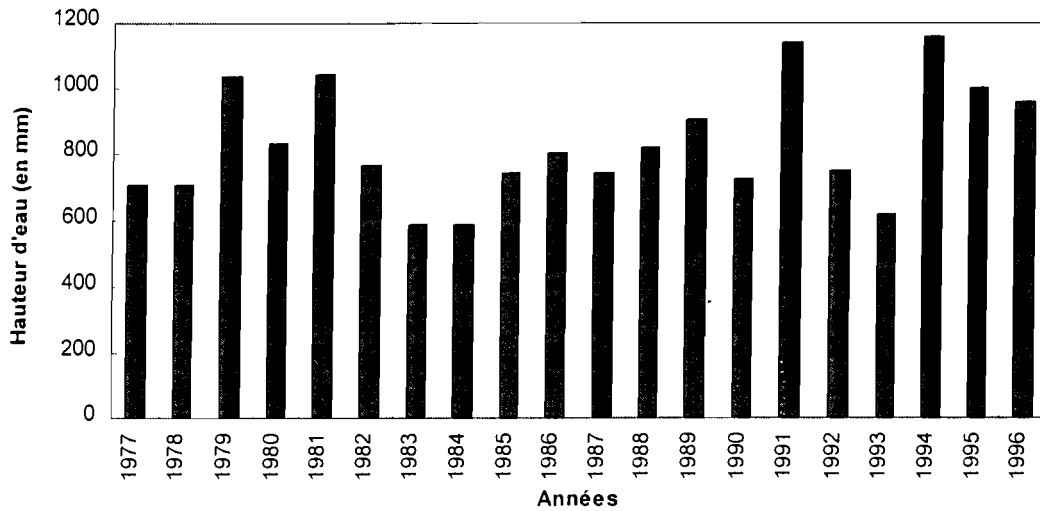
On relève que seules deux saisons ont connu une pluviométrie comprise entre 900 et 1000 mm (1989 et 1996).

Par ailleurs on note que sur les vingt (20) saisons la hauteur moyenne d'eau recueillie est d'environ 800 mm (Cf figure n°1).

De cette analyse, il apparaît donc que la zone traverse de nos jours une phase de mutation à l'échelle climatique ; en ce sens que la pluviométrie a tendance à se stabiliser autour de 800 mm. On aurait donc un déplacement inquiétant de l'isohyète 800 mm dans la zone d'étude.

A terme, cette situation risque de provoquer de grands bouleversements à l'échelle de la biodiversité végétale et surtout animale si aucun effort de création de points d'eau pérennes n'est entrepris dans les délais les meilleurs.

Figure 1. Evolution de la pluviométrie de Pama (1977-1996).



1.3.2. La température

Les données sur la station de Pama n'étant pas disponibles on a retenu celles de la station de Fada N'Gourma qui est la plus proche de la zone d'étude.

Les informations recueillies auprès de la Direction Nationale de la Météorologie concernent l'évolution de la température sur une période de vingt (20) ans (1977-1996).

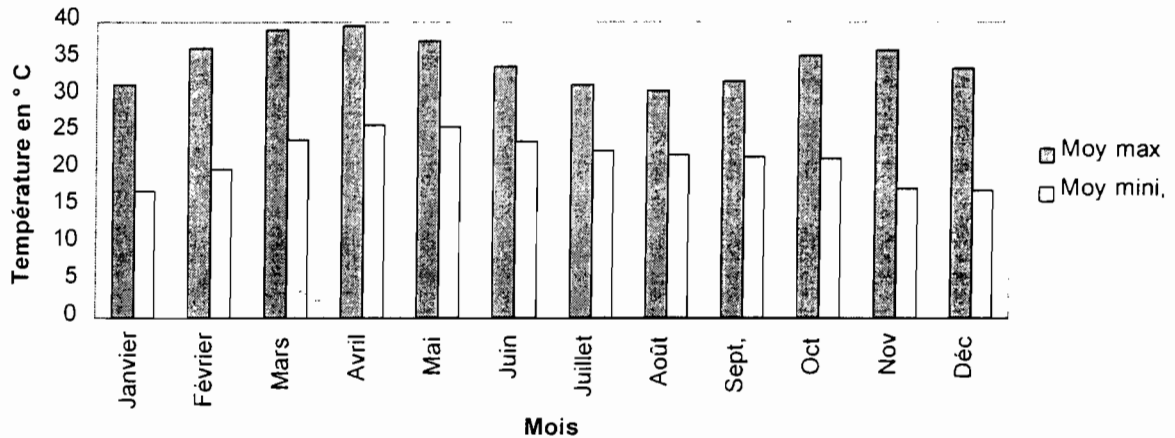
Lorsqu'on examine l'histogramme de l'évolution de la température établie sur la base des moyennes mensuelles des maximales et celles des minimales on constate que la période la plus chaude de l'année couvre les mois de Mars à Mai. On note que le mois d'Avril est particulièrement le plus chaud. Le mois le plus frais est celui de Janvier (Cf figure n°2).

Du point de vue de la gestion des eaux de surface au sein de la réserve, les mois de Mars, Avril, et Mai constituent une période critique en ce sens que la disponibilité des réserves d'eau pourrait être sérieusement affectée.

Tableau N°1. Evolution de la température (°C) de la station de Fada (1977-1996).

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept,	Oct	Nov	Déc
Moy max	31,6	36,5	38,9	39,6	37,5	34,1	31,6	30,7	32	35,6	36,2	33,8
Moy mini,	17,1	19,9	23,9	26,1	25,7	23,7	22,6	21,9	21,7	21,5	17,6	17,2

Figure n°2. Evolution de la température (°C) de la station de Fada (1977-1996)



1.3.3. Les vents

C'est le facteur qui détermine le plus les saisons. A l'instar du reste du pays, la zone d'étude connaît deux types de vent.

Il s'agit :

- des vents humides ou mousson qui sévissent de mi-mai à mi-October dans une Direction Sud-Ouest, Nord-Est. Ils font remonter graduellement dans leur trajectoire le Front Inter tropical (FIT) et apportent en conséquence la pluie ;
- des vents chauds et secs ou l'harmattan qui soufflent sur la zone entre mi-October et mi- mai dans une direction nord-est Sud-Ouest. Ils font reculer progressivement le FIT vers le Sud.

Notons que ces périodes sont juste indicatives et il est admis qu'elles fluctuent généralement en fonction des années.

La maîtrise de la période de fluctuation de l'harmattan est très importante en aménagement de la faune en ce sens qu'elle détermine la réussite des opérations d'inventaire pédestre et aérien.

1.4 Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique se caractérise par un enchevêtrement de cours d'eau d'ordre variant de 5 à 1 et délimite globalement une partie du bassin hydrographique de la *Pendjari* fleuve limitrophe du Burkina Faso et du Bénin.

Dans la zone, on distingue deux micro-bassins versants qui dessinent respectivement celui de la rivière *Kompienga* et de la rivière *Singou* toutes deux affluents de la *Pendjari*. Seul ce fleuve, et récemment la *Kompienga*, grâce aux ouvrages de barrage de son cours ont un régime permanent.

Outre ces cours d'eau, la zone renferme un chapelet de mares temporaires et de sources permanentes qui offrent des possibilités d'aménagement au profit de la faune. On peut citer entre autre *Yérianga*, *Yantiagou*, *Tinouari*.

Par ailleurs on note que la réserve partielle de faune se caractérise par le caractère temporaire de son réseau hydrographique. La conséquence première de cette situation pourrait se traduire par la concentration durant les périodes les plus rudes de l'année des animaux sauvages le long de la *Pendjari* et par leur fréquentes incursions aux abords du barrage de la *Kompienga*.

La conséquence immédiate de cet exode est qu'il provoque d'une part une migration du cheptel en territoire béninois et d'autre part, incite à la recrudescence du braconnage dans les terroirs villageois incontrôlés adjacents à la réserve.

Il est donc impérieux d'accroître les ouvrages de rétention d'eau de surface à l'intérieur de la réserve.

1.5. La végétation

Le découpage phytogéographique proposé par GUINKO Sita (1984) attribue la zone d'étude au district de la *Pendjari* lequel relève du domaine phytogéographique Sud soudanien.

C'est dire que la végétation, hormis quelques particularités qui lui sont intrinsèques regroupe la plupart des espèces végétales de la zone phytogéographique à laquelle elle appartient. Comme particularités on peut citer entre autres :

- *Borassus aethiopum* sur sols alluvionnaires le long de le *Pendjari* et le long du cours supérieur de la *Kompienga* où il existe encore des peuplements résiduels très denses. Les fruits mûres de cette espèce sont d'un régal si convoité par les éléphants qu'ils mènent saisonnièrement un mouvement migratoire à leur recherche.

- *Adansonia digitata* (Baobab) se rencontre partout dans la réserve sur des sites anciens d'occupation humaine où il constitue souvent des peuplements importants. Malheureusement ces peuplements sont actuellement très menacés du fait de leur intérêt réel pour les éléphants très avides de leur écorce spongieuse contenant sans doute du fer et de l'eau (80%) indispensables pour ces pachydermes.

- *Acacia gourmaensis* Il est bien représenté dans la zone. Il pousse surtout sur les sols ferrugineux lessivés. C'est une espèce végétale qui a sans doute pénétré graduellement dans la zone à partir de la zone phytogéographique Nord-Soudanienne.

Outre ces particularités floristiques certaines espèces sont particulièrement fréquentes sur les sites modelés par l'action anthropique.

Il s'agit de: *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Piliostigma thonningii*.

D'une manière générale les espèces floristiques couramment rencontrées sont entre autres :

Pour les formations ligneuses

- *Combretum nigricans*, *Combretum fragrans*, *Acacia dudgeonii*, *Sterculia setigera*, *Lannea acida*, *Lannea barterii*, *Diospyros mespiliformis*, *Tamarindus indica*, *Pterocarpus erinaceus*, *Bridelia ferruginea*, *Nauclea latifolia*, *Vitex doniana*, *Gardenia erubescens*, *Maytenus senegalensis*, *Entada africana*, *Prosopis africana*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Anogeissus leiocarpus*, *Bombax costatum*, *Terminalia laxiflora*, *Terminalia avicennioides*, *Hexalobus monopetalus*, *Balanites aegyptiaca*, *Daniellia oliveri*, *Acacia sieberiana*, *Ziziphus mucronata*, *Pteleopsis suberosa*.

Pour les formations herbacées

Elles sont dominées principalement par les genres *Andropogon*, *Loudetia*, *Hyparrhenia*, *Panicum* etc. Des espèces floristiques telles *Andropogon gayanus*, *Loudetia togoensis*, *Vitevera nigritana*, *Pennisetum pedicellatum*, *Andropogon ascinodis* etc. sont également fréquentes

Les résultats des enquêtes ont révélé que des espèces herbacées inconnues jusqu'alors, mais récemment introduites par les troupeaux transhumants, colonisent actuellement certaines formations modelées par les actions anthropiques. Il s'agit de *Cenchrus biflorus* et *Striga sp.*

1.6. La Faune

Elle est encore relativement abondante et variée. La plupart des espèces animales sauvages (mammifères, oiseaux, reptiles, poissons) inféodées à la zone phytogéographique soudanienne sont représentées.

En référence aux témoignages des pisteurs, de quelques anciens chasseurs et au rapport d'inventaire pédestre de la faune (MET, 1993), on note la présence des espèces suivantes au regard de leur degré d'abondance ou de rareté.

1.6.1. Pour les carnivores

1.6.1.1. Espèces relativement abondantes :

Panthera leo (lion), *Crocuta crocuta* (hyène tachetée), *Ichneumia albicauda* (mangouste à queue blanche), *Herpestes ichneumon* (mangouste ichneumon), *Herpestes sanguineus* (mangouste rouge), *Felis caracal* (Lynx), *Canis adustus* (chacal à flanc rayé), *Genetta servalina* (Genette servaline), *Viverria civetta* (Civette) etc.

1.6.1.2. Espèces rares à très rares :

Panthera pardus leopardus (Panthère), *Acinonyx jubatus jubatus* (Guépard), *Mellivora capensis* (Ratel), *Lycaon pictus* (Lycaon).

1.6.2. Pour les herbivores

1.6.2.1. Espèces relativement abondantes :

Hippotragus equinus (hippotrague), *Alcelaphus buselaphus major* (Bubale), *Kobus ellipsiprymnus defassa* (Cob defassa), *Kobus kob* (Cob de buffon), *Redunca redunca* (Cob redunca), *Tragelaphus scriptus* (Guib harnaché), *Phacochoerus africanus* (phacochère), *Syncerus caffer* (Buffle), *Hippopotamus amphibius* (hippopotame), *Loxodonta africana* (Eléphant), *Ourebia ourebi* (Ourebi), *Cephalophus grimmia* (Céphalophe de Grimm), *Histrix cristata* (Porc-épic), *Procavia capensis* (Daman de rocher) etc.

1.6.2.2. Espèces rares à très rares :

Damaliscus lunatus korrigum (Damalisque), *Cephalophus rufilatus* (céphalophe à flanc roux).

1.6.3. Pour les Primates

Il existe quatre (4) espèces qui sont toutes relativement abondantes. Il s'agit de *Papio anubis* (cynocéphale), *Erythrocebus patas* (Singe rouge), *Cercopithecus aethiops* (vervet), *Galago senegalensis* (galago).

1.6.4. Pour les oiseaux

1.6.4.1. Espèces particulièrement abondantes

Numida meleagris (Pintade commune), *Francolinus bicalcaratus* (Francolin), *Pterocles quadricinctus* (Ganga), *Streptopelia decipiens* (Tourterelle pleureuse), *Dendrocygna viduata* (Deudrocygne veuf), *Plectropterus gambensis* (Canard armé) etc.

1.6.4.2. espèces rares à très rares

Terathopius ecaudatus (Bateleur), *Ephippiorhynchus senegalensis* (Jabiru du Sénégal), *Leptoptilos crumeniferus* (marabout), *Gyps bengalensis* (Gyps africain), *Balearica pavonina* (Grue couronnée), *Platalea alba* (Spatule d'Afrique), *Bucorvus abyssinicus* (grand calao d'Abyssinie), *Neotis denhami* (outarde de Denham), *Sagittarius serpentarius* (grand serpenteaire).

1.6.5. Pour les poissons

Plusieurs espèces d'eau douce abondent les plans d'eau. Parmi celles-ci on peut citer : *Tilapia nilotica* (Tilapia), *Lates niloticus* (Capitaine), *Gymnarcus niloticus* (Gymnarcus), *Hydrocyon sp.*, *Labéo sp* (faux capitaine), *Clarias lazera* (clarias)

1.6.6. Pour les reptiles

On note la présence de *Crocodylus niloticus* (crocodile) le long du *Singou* et de la *Pendjari*, *Testudo sulcata* (Tortue terrestre), *Varanus niloticus* (Varan d'eau) et plusieurs autres espèces de serpents dont le Python de seba.

II - PRESENTATION DE L'ÉLEPHANT

2.1. Taxonomie de l'éléphant

L'éléphant relève de l'ordre des Proboscidiens dont les fossiles les plus anciens datent de l'éocène nord-africain (58 millions d'années).

Ces fossiles appartiennent à des animaux de la taille de l'hippopotame nain auxquels manquent encore de véritables défenses et une trompe. Le genre connu est le *Moeritherium* qui vécut aux abords du lac Moeris en Egypte. Celui-ci évolua pour donner plusieurs genres aujourd'hui éteints, dont le genre *Archidiskodon* apparut à l'aube du pléistocène (1.6 millions d'années). De ce groupe naquit le *Mammouth*, puis des formes apparentées aux éléphants actuels dont les *Paleoloxodon* vers le milieu du pléistocène.

Ce dernier groupe évoluera pour donner l'unique famille des Elephantidae connue de nos jours. Cette famille est constituée de deux genres monospécifiques:

- le genre ***Elephas***, dont la carte de distribution originelle touchait le Proche Orient, est de nos jours réduite en Asie du Sud Est notamment l'Inde et la Péninsule Indochinoise. Il comporte une seule espèce. Il s'agit de la *maximus*, qui elle renferme quatre variétés. Ce sont : *bengalensis*, *maximus*, *sumatranus* et *hirsutus* (GRZIMEK. B. 1974)

- le genre ***Loxodonta*** dont le biotope originel s'étendait du Maghreb à l'Afrique du Sud. De nos jours il est confiné seulement au Sud du Sahara excepté l'Afrique du Sud. En Afrique de l'Ouest subsistent des îlots épars de populations résiduelles dont celles du Burkina Faso. Le genre ***Loxodonta*** comporte deux espèces:

- l'espèce *africana* qui présente deux écotypes: l'un de très grande taille (3 à 4 m de haut) et d'un poids très élevé (2200 à 6000 kg) est l'écotype ***oxyotis*** principalement inféodé aux habitats ouverts de savane. L'écotype ***ciclotis*** généralement de petite taille (2,5 à 3 m de haut) et d'un poids assez réduit (1800 à 3200 kg) subsiste surtout dans les biotopes de forêt primaire d'Afrique Occidentale et Centrale. Il est à noter qu'un type intermédiaire existe dans les zones de transition entre ces deux (2) écotypes.

- l'espèce *pumilio* de très petite taille (1,7 à 2,05 m) et d'un poids assez faible (900 à 1500 kg) vit exclusivement de manière très dispersée dans les régions marécageuses des forêts pluviales primaires de la Sierra Leone au Sud Ouest du Zaïre (Haltenorth Th. et Diller H. 1985).

Pour ce qui concerne la présente étude il sera question particulièrement de *Loxodonta africana oxyotis*.

2.2. Biologie de l'espèce

2.2.1. Taxonomie

Loxodonta africana Oxyotis (Blumenbach, 1797) est le plus grand mammifère terrestre connu. Il appartient à l'ordre des Proboscidiens et relève de l'unique famille des Elephantidae (GRZIMEK 1974).

2.2.2. Description

Il est reconnaissable par sa forme exceptionnellement imposante pourvue d'une tête énorme et arrondie de laquelle on distingue des oreilles très larges, une trompe longue et massive dont l'extrémité est munie de deux (2) lobes opposés, une paire de défenses qui sont de longues et lourdes incisives supérieures proéminentes à croissance continue. Les pattes sont massives et verticales, la queue assez longue est nue sauf à l'extrémité où on distingue une touffe de poils raides.

L'ensemble du corps est glabre. Le mâle de l'espèce généralement de grande taille présente un front bombé et des défenses plus massives. Il a une hauteur au garrot oscillant entre 3 et 4 m et un poids pouvant avoisiner 6000 kg. La femelle par contre est plus petite, possède un front plat, de petites défenses et présente des mamelles pectorales. Sa taille varie entre 2,4 et 2,8 m et son poids oscille entre 2200 et 2500 kg (Haltenorth Th. et Diller H. 1985).

2.2.3. Habitat

Loxodonta africana vécut jadis dans les savanes humides et les forêts galeries. Il effectuait des mouvements de transhumance dans les savanes sèches. De nos jours en raison de la pression sur son habitat il est devenu pratiquement savanicole strict (Haltenorth Th. et Diller H. 1985). Au Burkina Faso, on note la présence de populations résiduelles confinées :

- dans le complexe des réserves de faune de l'Est
- le ranch de gibier de Nazinga
- la forêt classée des deux (2) Balés de laquelle elles effectueraient des migrations saisonnières dans les forêts classées du Tui, de Maro, de Sâ, de la mare aux hippopotames et environnants.

Une population relique appelée éléphant du Gourma survivrait dans le Sahel Burkinabé dans la province du Soum, adjacent au Gourma malien, tandis qu'une autre est en voie d'extinction dans les provinces du Sud-Ouest (MET, DFC 1991).

2.2.4. Moeurs

L'éléphant de savane est un animal très sociable. L'unité fondamentale est la famille matriarcale dirigée habituellement par une vieille femelle généralement très expérimentée. Elle est entourée de femelles adultes et de jeunes d'âge différents.

Les groupes de mâles se tiennent le plus souvent à l'écart de ceux des femelles. Les vieux mâles sont en général solitaires. *Loxodonta africana* a besoin de se nourrir, de boire et de se baigner éventuellement tous les jours. Pour cela il est capable de parcourir de longues distances et il lui arrive d'effectuer des migrations saisonnières. Sa ration quotidienne est de l'ordre de 100 à 300 litres d'eau de boisson et 100 à 200 kg de fourrages généralement herbacés composés de plusieurs espèces. Il communique volontiers avec ses congénères à travers une multitude de signaux sonores et par des mouvements de certains organes extérieurs comme la trompe, les oreilles etc. (Haltenorth Th. et Diller H. 1985)

Les jeunes éléphants apprennent ainsi au contact des plus anciens, tous les détails importants pour leur existence (localisation du fourrage comestible, eau, etc. Il est de ce fait très mal indiqué d'abattre les sujets âgés.

L'espèce est surtout nocturne. Elle possède un odorat et une ouïe très fins, mais une vue assez médiocre en pleine lumière (Haltenorth Th. et Diller H. 1985).

2.2.5.. Reproduction

L'éléphant de savane arrive à la maturité sexuelle entre 12 et 14 ans. (Haltenorth Th. et Diller H. 1985). Selon les mêmes auteurs, le sexe ratio à la naissance est de un mâle pour une femelle avec toutefois un léger excédant de femelles chez les adultes. GRZIMEK (1974) indique que l'espèce s'accouple en toute saison. Le cycle oestrien est de deux (2) à trois (3) semaines chez la femelle avec un taux de fécondité plus élevé durant la saison pluvieuse (Haltenorth Th. et Diller H. 1985). Ces mêmes auteurs ajoutent que l'accouplement dure de un à deux jours. Il est effectué par un mâle adulte et à défaut, par des mâles secondaires qui ne se jalouent pas pour autant.

La durée de la gestation est de 22 mois et la mise bas est de un petit qui pèse à la naissance entre 90 et 135 Kg avec une hauteur au garrot de 85 à 100 cm. Les mises bas sont espacées de deux ans et demi voire quatre ans. L'éléphant de savane peut atteindre 60 ans (Haltenorth Th. et Diller H. 1985).

DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE DE L'ETUDE

I - LE CHOIX DES LOCALITES

Le terme localité, est choisi pour désigner un village administratif ou un hameau de culture qui a l'allure d'un village; c'est à dire une agglomération humaine se caractérisant par une occupation permanente en toute saison.

Le choix d'une localité à prendre en compte dans le cadre de l'étude répond exclusivement au critère selon lequel il a été constaté au moins une fois sur le terroir de la dite localité au cours des cinq(5) dernières années, des dégâts causés essentiellement aux intérêts des communautés humaines par les éléphants.

Le terme « intérêt » désigne ici, l'ensemble des exploitations agricoles ou sylvicoles (champs, vergers), le cheptel domestique, les biens immobiliers (habitations, greniers...) les ouvrages (pistes, retenues d'eau...) etc.

Pour ce faire, la démarche que l'on préconise consiste à effectuer une enquête sous forme d'interviews semi-structurées auprès des populations de l'ensemble des villages riverains de la réserve. En plus de cet outil, l'identification des différentes localités est facilitée par la carte au 1/200.000 (IGN n° NC 31 XIX, Pama) et par la consultation de personnes ressources lorsque la localité ne figure pas sur la carte.

Le but visé à travers ce choix, est de pouvoir cibler avec certitude les localités qui vivent les problèmes conflictuels avec les éléphants.

II - DIAGNOSTIC DES POPULATIONS HUMAINES ET L'IMPACT DE LEURS ACTIVITES SUR LES ELEPHANTS.

Le but de cette démarche est d'obtenir au préalable, des informations sur le processus de l'occupation de l'espace par les différentes communautés humaines. Ensuite, il importe de compiler des données récentes sur les effectifs des populations humaines susceptibles d'être affectées par les dégâts des éléphants. La troisième étape de la démarche, consiste à s'enquérir des modes de gestion de l'espace en cours chez les populations riveraines.

L'examen de l'ensemble de ces questions devra permettre une appréhension optimale de la situation conflictuelle qui sévit entre les humains et les éléphants. Pour ce faire, on préconise l'approche suivante.

2.1 Historique de la population humaine

L'outil que l'on envisage, se fonde sur le principe des interviews semi-structurées sur fond de questionnaires relatifs à l'origine du village, les modes de gestion du pouvoir traditionnel, les coutumes etc. Dans un second temps l'approche consiste à se mettre à l'écoute des personnes ressources préalablement identifiées afin d'obtenir des informations complémentaires pouvant étayer les résultats des interviews semi-structurées.

La troisième étape concerne la recherche documentaire auprès des personnes ressources et des structures compétentes, en vue de clarifier certains aspects et surtout de permettre une meilleure appréhension de la chronologie des événements historiques.

2.2 Recensement de la population

L'inaccessibilité des données relatives au recensement national de décembre 1996, a rendu nécessaire la réalisation d'un recensement exhaustif de la population dans la limite de la zone d'étude.

Pour ce faire, un canevas a été élaboré afin de permettre la récolte de données indispensables: les éléments pris en compte se rapportent au chef de concession, au chef de ménage, aux épouses et aux enfants. Les informations relatives au lieu d'origine, au lieu de résidence, au statut des ménage (autochtone, migrant, etc.) sont également pris en compte (Cf fiche de recensement en annexe...).

L'ensemble des données recueillies, permettra de:

- déterminer la structure de la population en classe d'âge en fonction du sexe pour chaque localité puis pour l'ensemble de la zone d'étude ;
- déterminer la structure de la population en fonction du statut des chefs de ménage pour chaque localité puis pour l'ensemble de la zone d'étude ;
- l'élaboration d'une carte d'immigration.

2.2.1 Détermination de la structure de la population humaine en classes d'âge en fonction du sexe

Elle a pour but d'appréhender le taux de la population active du point de vue de la production et de la procréation. Cela est un aspect très important pour la gestion futuriste des ressources. A cet effet, on propose quatre (4) classes d'âge:

- de 0 - 15 ans
- de 16 - 50 ans
- de 51 - 70 ans
- plus de 70 ans

2.2.2 Détermination du statut des ménages

La démarche consiste à déterminer la proportion des ménages immigrants par rapport au reste de la population. Les points à prendre en compte sont:

- la situation du flux migratoire ;
- les principales communautés linguistiques concernées par le phénomène de migration (une carte d'immigration sera élaborée) ;
- les motivations des migrants (production agricole ou animale, commerce, pêche, etc.).

Cette démarche a pour but de prévenir les contraintes futures dans un environnement déjà soumis à une certaine compétition entre les humains et les éléphants.

2.2.3 Diagnostic des actions anthropiques

Le but de la démarche est de déterminer les pressions multiformes causées aux éléphants par les hommes. Pour ce faire on préconise l'examen minutieux des modes de gestion traditionnelle des ressources naturelles par les communautés riveraines.

L'outil préconisé concerne les interviews semi-structurées basées sur un fond de questionnaires relatifs à:

- la gestion des terroirs (mode d'octroi des terres, caractéristique pédologique recherchée, etc.) ;
- la production agricole (sorgho, maïs, mil, etc.) ;
- la production animale (bovins, ovins, caprins, etc.) ;
- autres biens des ménages (bicyclette, mobylette, etc.).

En plus de cet outil, une carte de l'occupation spatiale des terroirs villageois a été élaborée par positionnement au GPS (Global Positioning System) sur un support cartographique IGN, 1986, 1/200 000 (Pama et Arly).

Par ailleurs, l'obtention d'informations relatives à la pression exercée sur les éléphants a nécessité des entretiens avec les services compétents et des personnes ressources. Ce sont: les services forestiers de Pama et de Porga au Bénin, les forces de l'ordre, les concessionnaires, les pisteurs en activité et à la retraite, les autorités administratives, coutumières et politiques.

III - DIAGNOSTIC DES POPULATIONS D'ÉLÉPHANTS ET LEURS IMPACTS SUR LES ACTIVITES ANTHROPIQUES

Le but de la présente démarche est de cerner les aspects multiformes de la pression que les éléphants exercent sur les communautés riveraines de la réserve.

L'examen de cette question suppose une connaissance préalable des paramètres relatifs à la population des éléphants, notamment ceux en rapport avec les effectifs. Ce sont: la densité, la répartition spatiale, la structure en classes d'âge, etc.

Ensuite, il convient d'examiner les dégâts causés par ces pachydermes. Pour cela, les voies d'investigation sont les suivants:

- la détermination de la fréquence des maraudes ;
- les cultures sujettes aux dégâts ;
- les stades phénologiques les plus recherchés ;
- le parcours et le régime alimentaire.

Cette approche vise à cibler les populations d'éléphants à problème et surtout à identifier les zones à risques de maraudes. Pour ce faire, on préconise un dénombrement des éléphants, puis un diagnostic de leurs dégâts.

3.1. Le dénombrement des éléphants

C'est une opération qui consiste à faire un recensement de la population des éléphants. Selon BOUSQUET B. (1984), il existe plusieurs méthodes de dénombrement de la population des grands mammifères. On a :

- les dénombrements complets à pieds ou en avion ;
- les dénombrements par échantillonnage à pied, en véhicule, en avion léger, etc ;
- les méthodes indirectes de comptage des traces, déjections, etc.

Le même auteur souligne que la plupart des dénombrements effectués en Afrique concerne la deuxième catégories. Il indique que l'éléphant, du fait de son comportement (amplitude des déplacements journaliers et des migrations saisonnières), invalide généralement toute méthode d'échantillonnage par voie terrestre. Il préconise que l'avion demeure le seul moyen d'inventorier avec sûreté les populations de ces pachydermes et indique qu'il est disponible à un coût raisonnable.

En référence donc à BOUSQUET, la méthode du « dénombrement aérien par échantillonnage » est retenue pour les raisons suivantes :

- efficacité et rapidité d'exécution de l'opération ;
- risques amoindris pour le personnel chargé de l'opération, notamment les contacts fortuits avec les éléphants ;
- nombre réduit du personnel impliqué dans l'opération dont la conséquence est la réduction des frais ;
- coûts relativement faibles de l'opération en comparaison avec ceux de l'inventaire pédestre.

3.1.1. Choix de la méthode statistique

La démarche proposée est celle préconisée par BOUSQUET B., 1984. *«Elle consiste à effectuer un échantillonnage systématique de bandes de largeur constante (en théorie) mais de longueur inégale. Ainsi chaque bande-échantillon (ou transect), est une unité de sondage au sens statistique du terme. On réalise donc un échantillonnage systématique composé d'unités de tailles inégales»*.

3.1.2 Choix du plan de vol

Le plan de vol est une opération qui nécessite une bonne préparation, en ce sens qu'il détermine la réussite du recensement. On dispose pour cela d'un support de carte 1/200 000, IGN 1986 (Pama, Arly).

Le plan de vol est orienté dans le sens Est-Ouest, du fait que les limites naturelles de la zone à inventorier sont constituées par les cours d'eau *Singou et Pendjari* à l'Est et la RN 18 à l'Ouest. Ces contours sont des points de repère très utiles pour la navigation (BOUSQUET B., 1984). La matérialisation du plan de vol sur la carte nécessite la disposition aléatoire du premier transect dont les coordonnées

géographiques sont déterminées. A partir de ce transect de base, les autres transects sont tracés de manière systématique selon une équidistance de 0,7mm.

Les coordonnées géographiques à l'entrée et à la sortie de chacun des transects sont mémorisées par le GPS de navigation.

Au total, 25 transects ont été installés.

3.1.3 Le taux d'échantillonnage

Il représente la proportion de surface que l'on souhaite inventorier.

En relation avec les conditions météorologiques, on a convenu un survol des transects à une altitude constante de 60 m, pour une vitesse constante de 144 km/h. Dans ces conditions, on assume que la demie largeur de bande pouvant être efficacement inventoriée par chacun des deux observateurs est d'environ 500 m; cela donne une largeur de bande supposée constante de 1 km.

La longueur totale de transects à survoler est estimée à 754 km.

Le taux d'échantillonnage (T_e) est exprimé par la formule:

$$T_e = \frac{S_u}{S_z}$$

- S_u = superficie totale des unités de sondage
= 757 km²
- S_z = superficie de la zone d'étude
= 980 km²
- T_e = 77%

3.1.4 Choix de la période de réalisation

Ce choix nécessite de bonnes conditions météorologiques et surtout un couvert végétal relativement ouvert. A ce titre la saison sèche semble plus indiquée lorsque ces conditions sont plus clémentes. Pour cette étude, l'opération fut effectuée en début du mois d'avril 1997 en raison des conditions météorologiques capricieuses des mois de janvier à mars.

L'inconvénient est que plusieurs espèces animales dont l'éléphant, au regard des contraintes liées à la disponibilité de l'eau pourrait amorcer un mouvement migratoire vers des zones plus clémentes. Une des conséquences de ce mouvement, est que ces animaux pourraient échapper au recensement.

3.1.5 Mise en oeuvre de l'opération

Selon BOUSQUET B. 1984, l'exécution de l'inventaire aérien nécessite entre autres:

- un avion léger ;
- un pilote ayant un co-pilote pour la bonne conduite de la navigation ;
- du carburant ;
- deux observateurs spécialistes de la faune.

Ainsi l'aéro-club fut sollicité pour l'avion, les observateurs ont été choisis parmi le personnel du service forestier de Pama.

3.1.6 Enregistrement des données

C'est l'étape la plus délicate dans la mise en oeuvre de l'opération de recensement. Elle exige pour les observateurs les dispositions suivantes:

- une bonne acuité visuelle ;
- une attention soutenue ;
- une insensibilité au mal de l'air ;
- une bonne connaissance des espèces animales ;
- une bonne capacité d'estimation des effectifs.

Ces observateurs à l'aide d'une fiche adéquate, scrutent délicatement chaque demie bande jouxtant leur position respective et note au fur et à mesure du survol du transect, les informations nécessaires (Cf fiche d'inventaire en annexe).

3.1.7 Analyse des données

On propose pour cela la méthode n°2 de JOLLY, cité par BOUSQUET B. (1984). Elle est la suivante:

soit Y et Z deux variables aléatoires indépendantes. Pour chaque espèce considérée on a:

- Y_i = nombre d'animaux aperçus dans l'unité de sondage i. Cette unité étant la bande/échantillon.
- Z_i = surface de l'unité de sondage i
- n = nombre des unités de sondage
- N = nombre total des unités de sondage incluses c'est à dire possibles dans l'ensemble de la zone à recenser

On a: $N = W / w$ où:

- W = plus grande dimension perpendiculairement aux transects, c'est à dire la longueur totale des transects
- w = la largeur de la bande/échantillon
- Z = surface totale de la zone à recenser
- Y = effectif de la population recensée

L'estimation recherchée est celle de la valeur moyenne du paramètre Y par unité de surface.

$$\text{Soit } R = \frac{Y}{Z} = \frac{\sum Y_i}{\sum Z_i} \quad \text{le quotient des moyennes}$$

d'où $Y = R \cdot Z$

$$\text{soit } S^2Y = \text{variance sur } Y_i; \quad S^2Y = \frac{\sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2/n}{n - 1}$$

$$\text{soit } S^2Z = \text{variance sur } Z_i; \quad S^2Z = \frac{\sum Z_i^2 - (\sum Z_i)^2/n}{n - 1}$$

$$\text{soit } SYZ = \text{covariance de } Y_i \text{ et } Z_i; \quad SYZ = \frac{\sum Y_i Z_i - \sum Y_i \sum Z_i / n}{n - 1}$$

une estimation de la variance sur l'estimateur de la population est:

$$V(Y) = \frac{N(N - n)}{n} \left[S^2Y - 2RSYZ + R^2S^2Z \right]$$

l'erreur-type est: $SE = \sqrt{\hat{Y}}$

d'où l'intervalle de confiance est: $IC = Y \pm t (SE)$, où t est la valeur donnée par la table de Student pour $n - 1$ degré de libertés au seuil de probabilité (p) donné (on prend $p = 95\%$).

3.2 Diagnostic des dégâts causés par les éléphants

3.2.1 Causes supposées des dégâts

Le terme dégât évoque à priori la notion de destruction. Dans le cas de la présente étude, il traduit la conséquence des pressions exercées sur les intérêts des populations riveraines par les éléphants.

Lorsqu'on mène la réflexion au sujet de ces dommages, on est porté à se poser la question fondamentale à savoir: "pourquoi les éléphants s'en prennent aux intérêts majeurs des populations riveraines? ".

La réponse à cette question essentielle recommande la formulation puis la vérification de quelques hypothèses. A priori, celles qui paraissent évidentes pourraient être les suivantes :

1 - Les éléphants sont-ils coupables des dommages pour lesquels on les incrimine?

2 - Le manque de fourrage et d'eau à l'intérieur de la réserve est-il un facteur qui occasionne des dégâts aux cultures?

3 - Les éléphants sont-ils en insécurité à l'intérieur de la réserve, (braconnage, feux de brousse, pacage illégal d'animaux domestiques) à tel enseigne qu'ils recherchent la quiétude à proximité des zones adjacentes aux agglomérations humaines mieux contrôlées par les services forestiers ?

4 - Les effectifs d'éléphants ont-ils atteint la capacité de charge du biotope dans lequel ils évoluent ?

5 - Les dégâts constatés relèvent-ils du comportement habituel des éléphants vis à vis des cultures ?

L'examen de l'ensemble de ces hypothèses donnera des indications plausibles sur les causes vraisemblables des dégâts enregistrés.

Pour ce faire la démarche préconisée s'articule autour des points suivants:

- Les interviews semi structurées auprès des populations concernées
- Les recueils de témoignages auprès des services compétents (service forestier, forces de l'ordre), des personnes ressources (concessionnaires de zone de chasse, pisteurs en activités et en retraite, etc.)

3.2.2. Les constats de dégâts

C'est une opération qui consiste à noter minutieusement toutes les informations relatives aux maraudes des éléphants. Son but est de permettre une bonne appréhension du phénomène et de faciliter les recherches de solutions appropriées.

Outre les exploitations agricoles, les investigations porteront sur les plantations, certains ouvrages spécifiques du domaine de l'aménagement de la faune (pistes, points d'eau), ainsi que les infrastructures immobilières (greniers).

La démarche préconisée consiste à:

- identifier les victimes des maraudes ;
- déterminer la culpabilité des pachydermes ;
- suivre les dégâts à travers leur parcours.

A cet effet, l'approche suivante est envisagée:

- invitation des populations riveraines à travers le canal des interviews semi-structurées à signaler toutes formes d'incursions des pachydermes sur leurs exploitations ;
- la visite de l'exploitation affectée en compagnie de la victime pour constater les dommages ;
- répertorier les informations nécessaires.

1 - L'identification des victimes

Les informations ci-après sont notées : Nom et prénom, localité de résidence, localisation de l'exploitation par rapport au village et éventuellement par rapport à la limite de l'enclave.

Cette démarche a pour but de répertorier avec certitude les victimes d'une localité et partant de l'ensemble de la zone d'étude.

Ces informations serviront à déterminer la proportion des ménages affectés par les maraudes.

2 - Détermination de la culpabilité des pachydermes

Elle consiste à relever les indices de présence, l'effectif supposé des pachydermes et leur structure probable selon le statut adulte, sub-adulte ou juvénile et éventuellement selon le sexe.

Pour ce faire, on se réfère aux empreintes, aux crottes, aux urines et aux témoignages des victimes.

Les mensurations de la circonférence des crottes sont effectuées à l'aide d'un mètre ruban et portent sur un minimum de trois échantillons pour chaque tas non abîmé d'excréments répertoriés.

Il est à noter que KADZO K. 1996 indique que les éléphants ont l'habitude de faire des déjections lorsqu'ils sont en maraude. Ainsi une moyenne des circonférences des crottes mesurées est calculée et représente alors la circonférence de la crotte de l'individu. On assume que durant le délai de l'étude, la circonférence de l'orifice rectal de l'individu reste invariable.

L'identification du sexe est établie en observant la position du point de contact de l'urine au sol par rapport au tas d'excréments. Pour un mâle, ce point de contact est assez distant des déjections. Il s'agit du contraire dans le cas d'une femelle.

Cette procédure a pour but d'établir avec certitude la culpabilité d'un individu ou d'un groupe d'éléphants donné. Elle permet donc de découvrir les populations d'éléphants « à problèmes » et de suivre leur parcours à travers la zone d'étude.

En marge de cette démarche on préconise le suivi de leur régime alimentaire.

L'approche consiste à identifier les espèces appréciées. Pour ce faire on préconise:

- un examen systématique des tas d'excréments frais trouvés sur les exploitations et leurs alentours immédiats. Ces excréments sont détruits et les espèces végétales sont répertoriées sur la base des fragments grossiers.
- l'observation des indices de broutage.

3. Suivi des dégâts le long du parcours des éléphants

Il consiste à examiner les aspects multiformes des maraudes perpétuées par les pachydermes. Son but est de déterminer les cultures à risques et partant les zones à risques. Une carte des dégâts sera élaborée.

On assume que le parcours des éléphants « à problèmes » définit le contour des zones à risques des maraudes et traduit la recherche effrénée des cultures pour lesquelles ils raffolent d'où la notion de cultures à risques.

L'approche consiste à examiner les cultures sur pieds, les stocks, les plantations, les infrastructures et les ouvrages d'aménagement de l'habitat de la faune:

- Les cultures sur pieds.

Elles désignent l'ensemble des cultures non récoltées. L'examen des dégâts consiste à récolter les informations suivantes:

- la date et l'heure de la maraude
- les indices de broutage
- les cultures concernées
- les stades phénologiques les plus recherchés
- l'estimation visuelle de la proportion des dommages en rapport avec la superficie saccagée.

Suite à ces informations, les opérations ci-après sont effectuées:

- mesures des dimensions de la portion détruite à l'aide d'un mètre-ruban de 50 m.

- l'installation et la matérialisation d'au moins 3 placettes de 100 m² à l'aide du mètre-ruban de 50 m et de 4 piquets de bois. Ces placettes sont disposées respectivement sur 3 sites non détruits de l'exploitation où par une estimation visuelle on constate que leurs rendements prévisionnels pourraient présenter des différences significatives.

Des instructions sont données afin que ces placettes ou carré de rendement soient exemptes de dégâts ultérieurs. Elles sont récoltées, égrenées et ensachées séparément par l'exploitant mais identifiées grâce à des bâtonnets introduits dans chacun des sacs. Le nombre de bâtonnets par sac indique le numéro de la placette correspondante.

Au cas où il arrive que ces carrés de rendement soient détruits de sorte qu'il devienne impossible d'en replacer (cas des champs détruits à 98%) on recherche une exploitation dans les voisinages qui réponde au mieux aux caractéristiques de l'exploitation saccagée.

Lorsqu'il s'agit de l'igname ou de la patate, la démarche consiste à compter les buttes détruites et à estimer le nombre moyen de tubercules (commercialisables ou non) à partir d'un échantillon d'une vingtaine de buttes non détruites par culture.

L'ensemble de ces données devra servir à:

- déterminer la fréquence des maraudes dans chaque localité puis dans l'ensemble de la zone et surtout de découvrir les périodes où ces maraudes sont au pire.
- répertorier les cultures à risques et les stades phénologiques les plus recherchés

Ce travail facilitera la recherche des moyens pour solutionner les dégâts. Il permettra de mieux apprécier l'ampleur des pertes quantitatives et financières subies par chacune des victimes.

- Les stocks

On distingue deux cas: le premier concerne les récoltes fraîchement stockés sur une aire de l'exploitation en attente d'être enlevées; le second cas est relatif aux stocks déjà entreposés dans les greniers ou dans une excavation pour les semences d'ignames.

Le recueil de quelques informations préliminaires (date et heure des dégâts, cultures concernées, etc.) reste valable à ce niveau. Cependant, pour ce qui concerne l'estimation des dégâts, les quantités consommées sont évaluées de la manière suivante:

- pour les céréales, il convient de déduire du nombre de charretées potentielles communiqué par l'exploitant, le nombre de charretées restantes. Selon les agriculteurs, une charrette bien pleine d'épis équivaut à trois (3) sacs de 100 kg de grains, aussi bien pour le sorgho que le mil.

- pour les tubercules les dégâts sont estimés en déduisant du nombre approximatif de tubercules au stock initial communiqué par l'exploitant, le nombre de tubercules restants.

- les plantations

La démarche que l'on préconise pour évaluer les dégâts consiste à estimer visuellement la proportion des dommages subis par chaque plant. Ensuite on calcule les pertes sur la base des charges occasionnées depuis la mise en place de la plantation.

- les infrastructures

Il s'agit essentiellement des greniers. L'évaluation des dégâts est faite en tenant compte des coûts de leur construction.

- les ouvrages d'aménagement de l'habitat de la faune.

Ces ouvrages concernent surtout les pistes et les points d'eau.

- Pour les pistes, Il s'agit d'estimer la longueur des portions défoncées.

L'estimation des pertes financières est faite sur la base des coûts d'entretien estimés à 10 000 fcfa / km

- Pour les points d'eau, les pertes sont calculées sur la base des coûts de curage, évalués à 300 000 fcfa / mare.

- estimation des pertes financières pour les cultures

La démarche consiste à:

- évaluer les quantités détruites pour les céréales, les tubercules et autres ;
- calculer la perte financière en fonction du coût moyen unitaire en cours de chaque produit (Cf Tableau n°2).

Tableau n°2: Coût unitaire des produits agricoles - Pama, décembre 1996

Culture	Instrument de mesure	Contenance mesurée	Coût
Sorgho	grosse boite de tomate	3,2 Kg	250 F ou 78,125 F/Kg
Mil	grosse boite de tomate	3,2 kg	250 F ou 78,125 F/kg
Igname	tas	deux (2) ou trois (3) tubercules par tas	500 F
Patate	tas	trois (3) ou quatre (4) tubercules	100 F
Coton	pesons	kg	185 F/kg
Pastèque	fruit		varie de 25 F à 200 F
Riz(padis)	pesons	kg	67 F/kg

TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSIONS

I. LES RESULTATS OBTENUS

1.1 *Les localités retenues*

Les résultats des enquêtes ont révélé que sur les neuf (9) localités visitées, seulement sept (7) d'entre elles sont concernées à des degrés divers par les dégâts des éléphants. Ce sont : Bombontangou, Pama, Tindangou, Nadiagou, Koualou, Tougou et Sambouali (cf carte n°1). Dans la majorité des cas, les dégâts ont touché les exploitations agricoles.

Les localités non concernées sont Signonghin et Kompienbiga.

D'autre part, l'enquête montre que dans la plupart des sept localités, les exploitations agricoles sont en majorité situées à l'intérieur de la réserve contrairement à celles des deux localités exemptes de dégâts. Par contre ces derniers, du fait de la présence sur leur terroir d'importants peuplements résiduels de *Borassus aethiopum* ont connu une migration saisonnière des pachydermes durant les périodes de maturation des fruits particulièrement recherchées. Cette migration s'étendrait à certaines localités de la rive droite du barrage notamment Diapalenli et Nabangou.

De nos jours la transhumance saisonnière des éléphants y est interrompue depuis le bitumage de la Route Nationale N°18 en 1990 et surtout du fait de l'immigration massive d'agro-pasteurs qui en a résulté.

1.2 *Diagnostic des populations humaines et impact de leurs activités sur les populations d'éléphants*

1.2.1 *Historique de la colonisation de l'espace*

La zone d'étude comporte essentiellement quatre (4) principales communautés linguistico-culturelles. Les Gourmantchés, les plus importants, constituent la population autochtone. La population allochtone est représentée par les Mossis, les Peulhs, les Berbas et autres.

Les investigations révèlent la chronologie suivante dans l'histoire du peuplement de la zone.

1.2.1.1. *La population autochtone*

Elles présentent de fortes communautés dans les localités de Pama, Tindangou, Sambouali et Bombontangou. A Nadiagou, Tougou et Koualou, elle est absorbée par la population allochtone. L'histoire du peuplement par les gourmantchés coïncide avec l'arrivée dans la zone, du fondateur du royaume du Gourma, Diaba Lompo (1204-1248).

1.2.1.1.1. LE PEUPEMENT DE PAMA

Le souvenir de l'âge de la ville semble être perdu par la mémoire collective. Cependant grâce à des témoignages et à des documents, deux versions assez concordantes donnent la lumière sur ce passé.

Selon les témoignages du vieux griot de la royauté KOADIMA Adjima (72 ans) et de la princesse ONADIA Lenli (environ 96 ans), la royauté de Pama demeure depuis le commencement, la soeur cadette de celle du Nungu (Fada N'Gourma). La version qu'ils détiennent de leurs aïeux dit ceci: « le premier chef de Pama du nom de MINTOUABA serait le frère cadet de Diaba Lompo dont le premier site de conquête se situe sur le dôme granitique affaissé dénommé "Lompo Tangou".

De ce site, Diaba Lompo aurait rejoint au Sud la localité de Diabouangou actuelle hameau de culture proche d'Obougou dans le département de *Kompienga* où il fonda la dynastie des chefs Gourmantchés. De là ses successeurs seraient remontés vers le Nord-Ouest pour fonder le Nungu (Fada N'Gourma).

C'est à Diabouangou qu'une brouille survint entre les deux frères et le cadet fut contraint de partir. Il alla fonder la dynastie des Onadia (de O'noua ou buffle) dans les collines de pama Tidioabidi. Ce site fut régulièrement occupé par ses successeurs jusqu'au chef Yen'ngalma au seizième qui décida alors de transférer sa capitale sur le site actuel qu'il baptisa Pam' ma (nouvelle cité) de son ancien nom Kankangou (figuier).

L'actuel chef, Fim'ba est le trentième de la dynastie reconnue par la tradition. A l'instar des autres royautés, celle de Pama a connu une gestion très mouvementée des hommes jusqu'au règne du chef Ban' ngamma (1874-1918) qui fut le premier à vivre la pénétration coloniale allemande, puis française. De ce contact il fut contraint à un exil provisoire de près de vingt (20) ans au Nord Togo (1895-1914).

La seconde version issue de la note (Histoire du pays Gourma de l'édition Tidogu, sans date) indique que le premier chef de la dynastie des Onadia de Pama est un fils de la reine Combary de Diaba Lompo. Il eut des brouilles avec ses frères en l'occurrence Tidarpo (1248-1292) premier fils de Diaba Lompo. Ils les quitta alors et se réfugia en brousse avec quelques chefs de concession. Il fut alors considéré comme un broussard c'est-à-dire "DIAFOUALI" d'où l'origine du patronyme des chefs Onadia de Pama.

La dynastie régnante de Diabouangou, sous la pression répétée des Tombas du Nord-Togo fut contrainte d'abandonner la région de Pama sous le règne de Tantiari (1684-1684), douzième roi et finit par s'installer dans le Nungu sous le règne de l'illustre roi Yendabri (1709-1736) quatorzième roi de la dynastie.

La ville de Pama a donc une origine très lointaine et grâce à des recoupements avec l'histoire du Nungu, il est vraisemblable que le site actuel fut occupé vers le début de la deuxième moitié du XVIII^e siècle.

1.2.1.1.2. NADIAGOU

Contrairement au faible effectif de sa population autochtone, Nadiagou représente une très ancienne localité sans doute contemporaine de la dynastie régnante de Pama. Elle fut fondée par Onadia Parba dit Sanwougou, chef dissident du pouvoir de Kankangou sous le règne de Yiliyegui, troisième chef de la dynastie Onadia.

Nadiagou a connu 13 chefs dont l'actuel est Onadia Tampandi Issouf. Contrairement à Pama la chefferie revient au membre le plus vieux de la famille Onadia. Des recoupements avec l'histoire du Nungu permettent de situer la création de Nadiagou au cours du XIV^e siècle.

1.2.1.1.3. TINDANGOU

Elle tire son nom du patronyme Tandamba ou chef de terre. Selon le vieux YONLI Lissieni (70 ans), le village était situé dans la réserve partielle dans une zone dénommée DIAMOUAYENGOU. Il fut très actif auprès des chefs de Pama, dans leurs conquêtes expansionnistes. Après que les guerres fratricides se soient éteintes, un chef guerrier du roi de Pama décida alors de s'y installer pour s'adonner à l'agriculture. Aucune référence de datation de cette période n'est disponible. Cependant on note que la tradition d'investiture des chefs de la dynastie régnante de Pama, accorde au chef de Tindangou la régence du royaume et des privilèges lors des cérémonies d'intronisation du nouveau chef.

1.2.1.1.4. SAMBOUALI

Le village tire son nom du terme O Sambou (Karité), à l'ombre duquel les voyageurs ont pris l'habitude de se reposer. Il fut créé sous le règne du chef Yen'ngamma (1928-1936) de Pama par Onadia Brimpo. Celui-ci a migré de Tindangou pour des raisons d'exploitation agricole. Depuis cette époque la localité s'est agrandie par l'arrivée graduelle d'autres migrants venus de Tindangou et plus récemment de la Tapoa et du plateau central.

1.2.1.1.5. KOUALOU

La localité de Koualou de son ancien nom Gondjali fut créée par un exilé de la Tapoa du nom de Tankoano Nakienga du village de Tanli, proche de Tambarga, sous le règne du chef Yen'ngamma (1928-1936) de Pama. Il fut rejoint peu après par Onadia Kognima premier chef de la localité et père de l'actuel chef (Onadia Yombo, 65 ans). Celui-ci fut intronisé par le chef Yempabou (1952-1979) de Pama.

Le village comporte une faible communauté Gourmantché par rapport à celle des Berbas (installée depuis 1979) mais dont le dialecte est le plus usuel.

1.2.1.1.6. BOMBONTANGOU

La localité actuellement hameau de culture fut créé il y a environ soixante deux (62) ans par Onadia Pampania sous le règne du chef Mountaani (1937-1951)

de Pama. La communauté Gourmantché y est exclusivement originaire de Pama. Mais on y note l'installation graduelle des éleveurs peulhs.

1.2.1.2 La population allochtone

1.2.1.2.1. Les Peulhs

Leur arrivée dans la zone est assez récente. Elle s'est graduellement manifestée à travers la transhumance. Actuellement, ils sont disséminés à travers la zone d'étude où ils commencent à se sédentariser surtout à Bombontougou, Pama et Tindangou.

1.2.1.2.2. Les Berbas

Ils constituent une communauté dont la présence semble antérieure à celle des Gourmantchés avec qui ils ont toujours entretenu au cours de l'histoire des relations conflictuelles à but expansionniste. Actuellement ils sont présents dans la seule localité de Koualou d'où ils ont migré par vagues successives depuis 1979, d'abord du Bénin Voisin et ensuite du déguerpissement du village de Fafari dans la zone de chasse de Pama Sud par les services forestiers. Les Berbas sont unanimes à reconnaître qu'ils sont originaires de la région de Tantega et de Materi dans l'Atakora Béninois et sont arrivés à Koualou pour des raisons d'exploitations agricoles.

1.2.1.2.3. Les Mossis

Ils sont en majorité originaires du Namentenga et du Sanmatenga. Leur présence dans la zone est assez récente. Ils sont surtout présents à Nadiagou, on les retrouve aussi à Tougou où ils sont les premiers à s'installer pour des raisons d'exploitation agricole suite à l'octroi des terres par la population autochtone de Nadiagou.

En conclusion on peut retenir de l'enquête sur l'historique du peuplement que l'occupation de la zone est très ancienne. On retient que les Gourmantchés s'y sont établis dans les environs du XIII^e siècle; mais en réalité la zone aurait été déjà occupée par une population antérieure aux Gourmantchés sans doute les Berbas.

La migration des populations allochtones est assez récente et aurait débuté avant le classement de la réserve.

1.2.2. Situation démographique

Le recensement de la population humaine, effectué de novembre 1996 à janvier 1997 a permis de toucher au total 603 concessions regroupant 1048 ménages.

Ces ménages renferment un effectif de 6116 habitants, dont 2988 hommes et 3128 femmes. On note cependant que sur les 1048 ménages, 995 chefs de ménages sont vivants et valides (Cf tableau n°3).

Tableau n°3: Recensement des ménages par localité

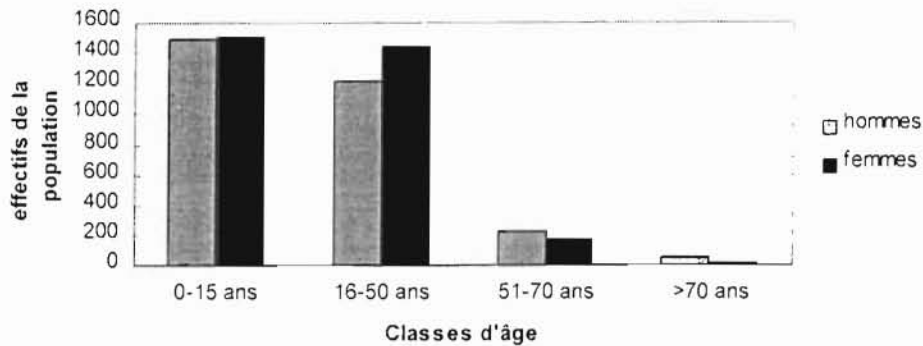
Localité	Nombre de concessions	Nombre de ménages	Effectif des chefs de ménages	Effectif de la population	Effectif des hommes	Effectif des femmes
Pama	301	576	543	3457	1687	1770
Bombontangou	45	74	73	460	226	234
Tindangou	43	91	85	391	201	190
Nadiagou	133	181	172	1004	505	499
Tougou	12	14	13	113	51	62
Sambouali	17	35	33	220	107	113
Koualou	52	77	76	471	211	260
Total	603	1048	995	6116	2988	3128

1.2.2.1. Structure de la population selon l'âge et le sexe

Tableau n°4 Structure de la population selon l'âge et le sexe dans la zone d'étude

Classe d'âge	Effectif des hommes	Effectif des femmes	Total
0 - 15 ans	1495	1503	2998
16 ans-50 ans	1220	1441	2661
51 ans-70 ans	223	166	389
+ de 70 ans	50	18	68

Figure N°3. Structure de la population en classes d'âge selon le sexe dans la zone d'étude,



1.2.2.2. Situation du mouvement migratoire

Les résultats du recensement indiquent que le flux migratoire a commencé en 1945 et se poursuit de nos jours. Sur les 1048 ménages, on relève que 34% sont des migrants.

Plusieurs groupes ethniques sont représentés. Les plus importants sont les mossis (122 ménages) et les Gourmantché (115 ménages).

Ces ménages proviennent en grande partie d'autres provinces du Burkina Faso (312 ménages) et de certains pays voisins (43 ménages) tels le Bénin, le Togo, le Mali et aussi le Nigeria.

Au Burkina Faso on a identifié près de 26 provinces d'où sont originaires les migrants; les plus concernées sont : *Kompienga*, *Gourma*, *Tapoa*, *Namentenga* et *Sanmatenga*. Les raisons qui motivent les migrants sont surtout l'agriculture (66% des ménages) et l'élevage (14% des ménages), (Cf tableaux suivants).

Tableau n°5 - Flux migratoire dans la zone d'étude

Année	Nombre ménages	Année	Nombre ménages	Année	Nombre ménages	Année	Nombre ménages
1945	1	1966	4	1977		1988	15
1956	1	1967		1978	2	1989	25
1957		1968	2	1979	2	1990	21
1958		1969		1980		1991	29
1959		1970	2	1981	2	1992	22
1960	3	1971	5	1982	2	1993	37
1961	1	1972	2	1983	15	1994	35
1962		1973		1984	14	1995	27
1963		1974	1	1985	8	1996	30
1964		1975	1	1986	27		
1965		1976	3	1987	16		
Total	6		20		88		241
Total général			355				

Figure n°4 Flux migratoire dans la zone d'étude

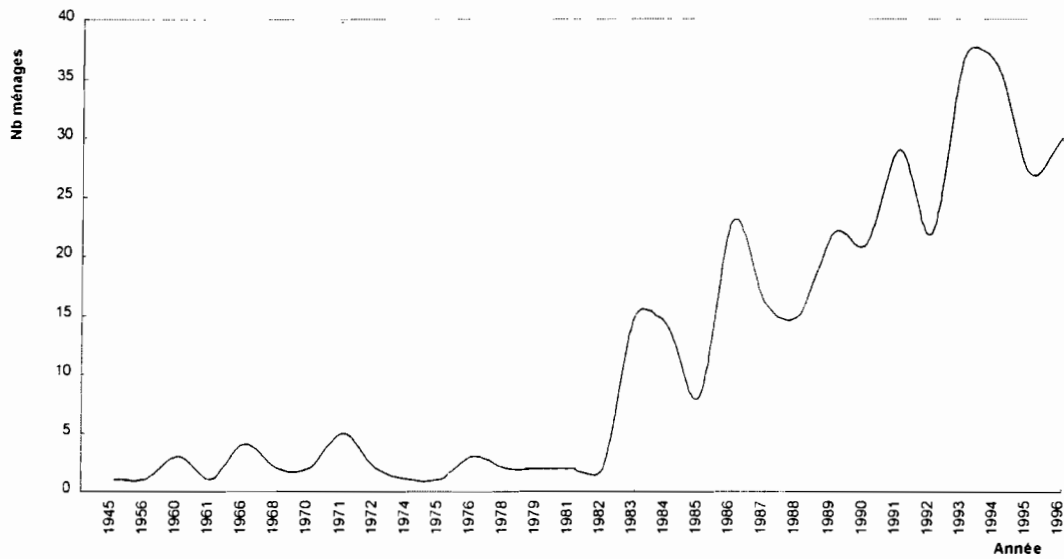


Tableau n°6- Répartition des ménages migrants par localité

Localité	Nombre total de ménages	Nombre de ménages migrants	Proportion des ménages migrants
Pama	576	52	9%
Bombontangou	74	65	88%
Tindangou	91	22	24%
Nadiagou	181	140	77%
Tougou	13	13	100%
Sambouali	35	9	26%
Koualou	77	54	70%
Total	1048	355	-

Figure N°5. Proportion des ménages migrants.

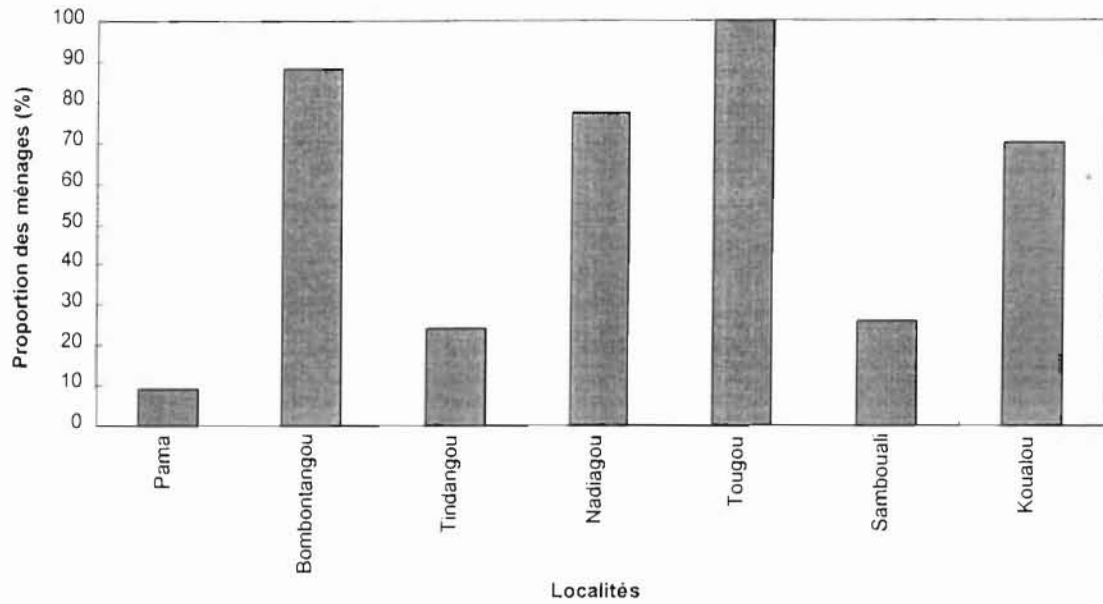


Tableau n°7 Répartition des ménages migrants par localité selon leurs motivations

Localité	Objet de la migration						Total
	Agriculture	Elevage	Commerce	Pêche	Adminis- tration	Autres	
Pama	19	2	1	-	30	-	52
Bombontangou	36	29	-	-	-	-	65
Tindangou	4	17	-	-	-	1	22
Nadiagou	10	2	8	5	14	11	140
Tougou	13	-	-	-	-	-	13
Sambouali	9	-	-	-	-	-	9
Koualou	52	1	-	1	-	-	54
Total	233	51	9	6	44	12	355

Figure N°6. Flux migratoire selon les motivations des ménages.

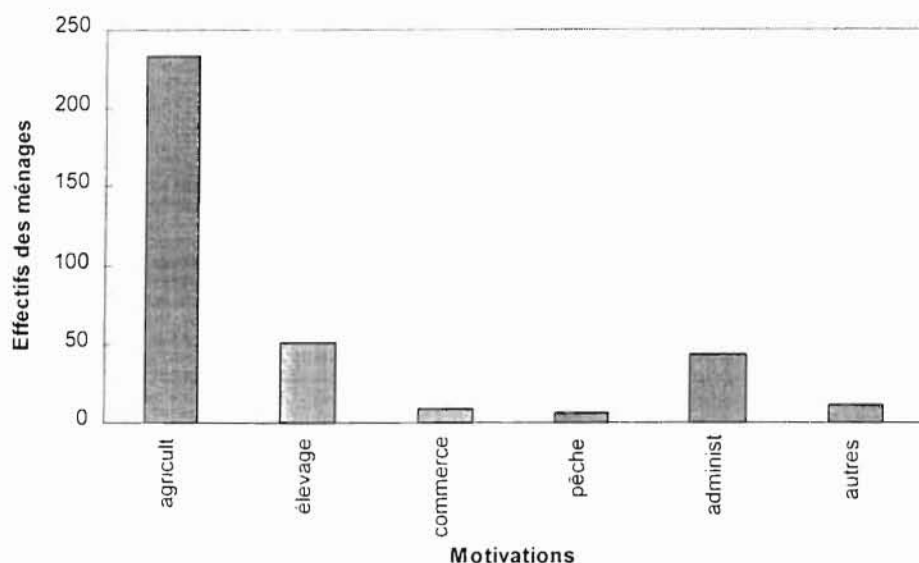


Tableau n°8 Répartition des migrants par groupes ethniques selon les localités

Localité	Groupes ethniques				
	Gourmantché	Mossi	Peulh	Berbas	Autres
Pama	20	18	2	-	12
Bombontangou	31	-	30	-	4
Tindangou	3	-	18	-	1
Nadiagou	23	88	11	3	16
Tougou	4	9	-	-	-
Sambouali	5	4	-	-	-
Koualou	29	3	1	19	2
Total	115	122	61	22	35

Tableau n°9. Provinces d'origine des ménages migrants

Province	Nombre de ménages	Province	Nombre de ménages
Kompienga	91	Bulkiemdé	4
Gourma	38	Zoundweogo	3
Sanmatenga	36	Yatenga	3
Tapoa	35	Bam	3
Namentenga	24	Houet	3
Boulgou	13	Bazèga	2
Kouritenga	13	Comoé	2
Koupelogo	7	Kéné Dougou	2
Gnagna	6	Kourwéogo	1
Oubritenga	6	Sanguié	1
Séno	6	Loroum	1
Kadiogo	5	Mouhoun	1
Ganzourgou	5	Sissili	1
Total		312	

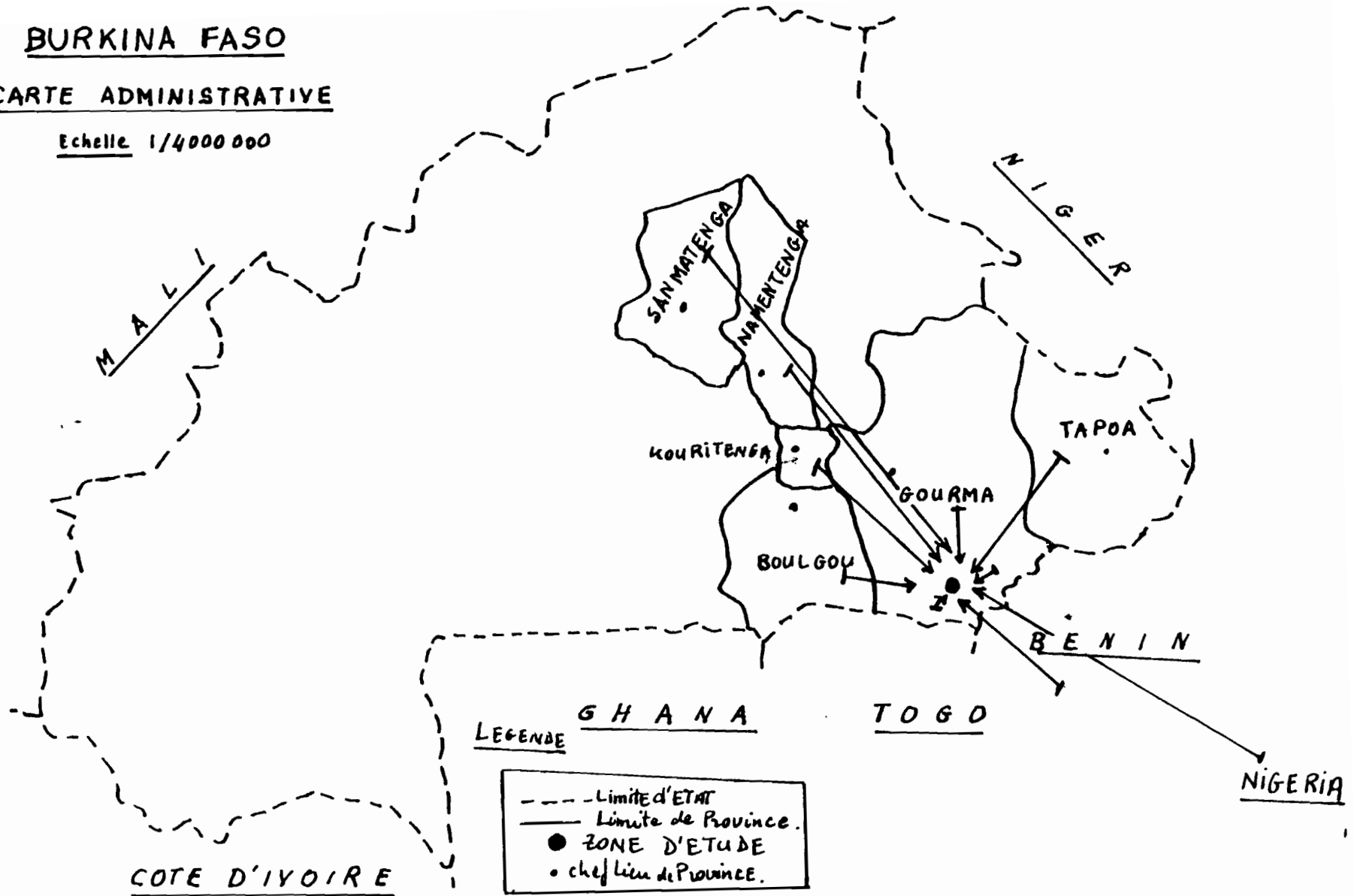
Tableau n°10 Provenance des migrants par pays

Pays	Nombre de ménages migrants
Bénin	30
Nigeria	7
Togo	5
Mali	1
Total	43

BURKINA FASO

CARTE ADMINISTRATIVE

Echelle 1/4000 000



COTE D'IVOIRE

CARTE N°2

LES GRANDS FOYERS MIGRATOIRES

1.2.3. La gestion des terroirs

Les résultats des enquêtes ont montré que la gestion traditionnelle des ressources, respecte scrupuleusement un certain nombre de règles établies par la communauté. Ces dispositions sont surtout fonction de la nature des ressources.

On distingue trois grandes catégories qui sont : la terre, la faune et les ressources halieutiques.

1.2.3.1 Modes de gestion des terres

Les informations recueillies auprès des populations autochtones dans les localités les plus anciennes (Pama, Tindangou, Nadiagou) soulignent l'existence d'un chef de terre qui régleme la jouissance des terres. Il relève le plus souvent de la famille portant le patronyme TANDAMBA (premier occupant du village). Il est chargé d'octroyer les terres aux nouveaux arrivants. Ces nouveaux chefs de lignage deviennent plus tard propriétaires de la portion de terre qui leur fut octroyée. Elle constitue un bien du lignage qui se transmet dans un sens patrilinéaire. Les ménages d'un lignage ont le même droit de jouissance sur ces terres et les cas de litiges sont toujours réglés par le chef de lignage.

Au cas où il arrive que les terres d'un lignage soient insuffisantes, le chef du ménage nécessiteux négocie directement la jouissance de la portion de terre convoitée avec le chef du lignage propriétaire. Lorsque celui-ci refuse de la lui octroyer, il fait recourt alors au chef de terre afin que celui puisse infléchir le chef de lignage sollicité. Lorsque celui-ci persiste dans son refus, le chef de terre alors est chargé de vérifier sur les possessions des autres lignages du village la disponibilité de terre afin de satisfaire le chef de ménage demandeur.

Pour ce qui concerne un migrant, il est toujours introduit auprès du chef de lignage par son logeur. Celui-ci se charge donc de lui trouver des terres en prenant soin de consulter au préalable le chef de ménage à qui appartient la jachère ou de vérifier si la terre qu'il désire octroyer n'est pas déjà convoitée par un chef de ménage de son lignage.

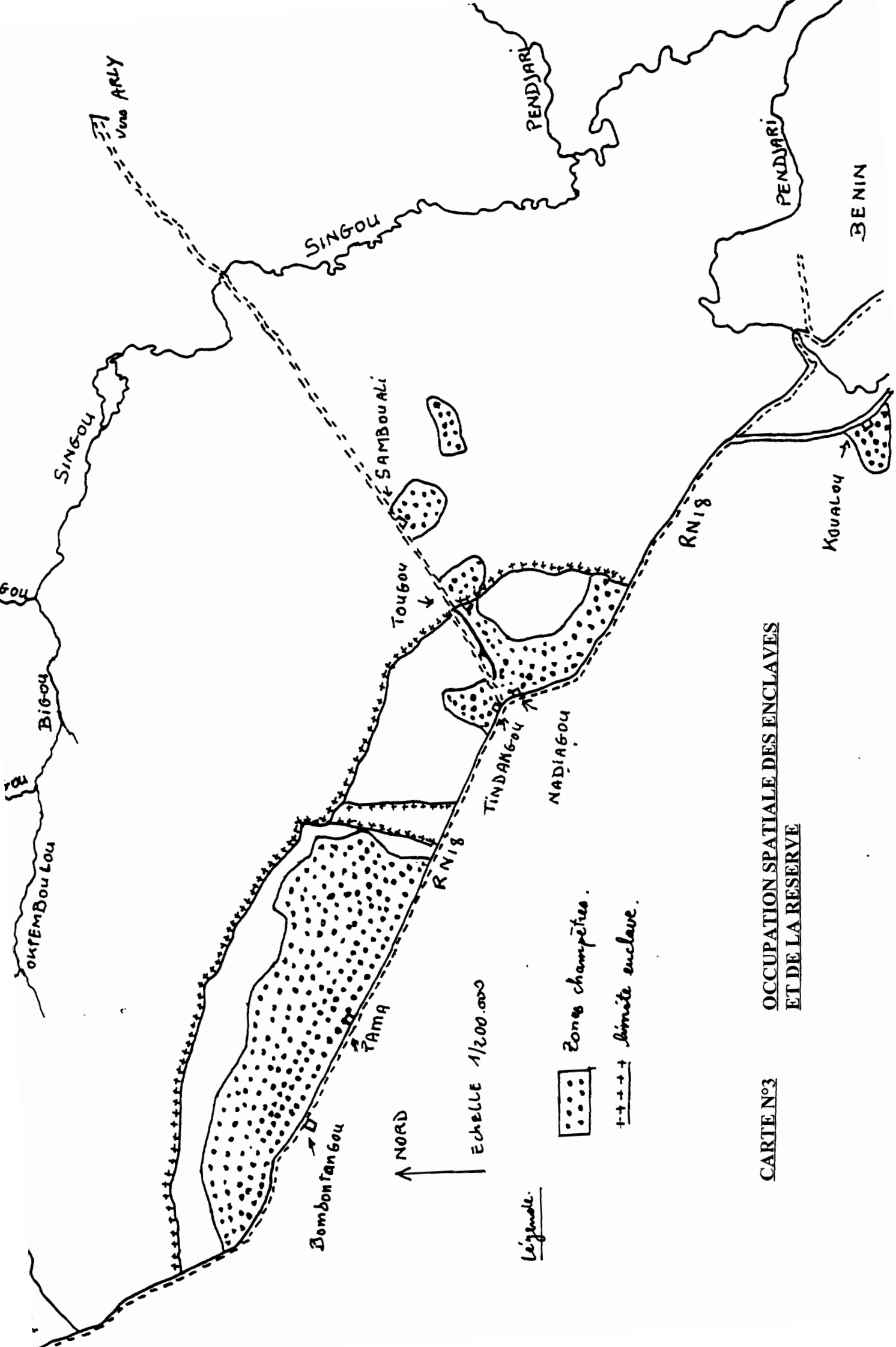
Dans le cas où il s'avère impossible de satisfaire le migrant celui-ci est juste invité à poursuivre son chemin. Lorsqu'un migrant est accepté il lui est strictement interdit de planter des arbres. Cette situation a surtout été noté à Bombontangou, Pama et Tindangou. Il en est de même pour les autochtones nécessiteux.

Seul l'octroi de la jouissance de la terre par le chef de terre donne lieu à l'offre d'un poulet blanc qui est immolé sur les fétiches.

L'enquête a révélé que la quasi totalité des chefs de ménages interrogés, recherchent les terres meubles des bas-fonds pour installer leurs exploitations agricoles. Cependant l'insuffisance de ces terres contraignent les agriculteurs à exploiter les terres généralement sablo-limoneux des parties hautes.

Les populations autochtones dans leur grande majorité estiment que l'état leur a soustrait la jouissance des terres de leurs ancêtres par la création de la réserve partielle de faune et surtout par la délimitation des zones de chasse qui les confine désormais dans des enclaves.

Le relevé des coordonnées de certaines exploitations a permis d'élaborer la carte relative à l'occupation de l'espace (cf. carte n°3).



**OCCUPATION SPATIALE DES ENCLAVES
ET DE LA RESERVE**

CARTE N°3

Légende.

▣ ZONES champêtres.

+++++ limite enclave.

↑ NORD

ECHELLE 1/200.000

1.2.3.2 Gestion des ressources fauniques

Les résultats des interviews semi structurées laissent entrevoir que les populations autochtones jouissaient librement de l'exploitation des ressources fauniques. La chasse constituait une activité privilégiée pour la quasi totalité de la frange jeune et adulte de la population.

Les chasseurs se regroupaient souvent en équipes et investissaient l'actuelle réserve. Les engins les plus usuels sont surtout les pièges, la lance, l'arc, les flèches et plus tard le fusil à poudre et les armes perfectionnées.

La chasse se pratique en toute saison mais la saison sèche est surtout préférée du fait de la raréfaction des points d'eau qui facilite la pose des pièges et augmente les chances d'abattre du gibier.

La plupart des bêtes sont abattues sans distinction. L'éléphant était chassé à l'aide de lances ou de flèches empoisonnées.

Cependant quelques espèces animales qui font l'objet de totem sont épargnées par certains ménages. On relève de part et d'autre le cas du lion, de l'iguane terrestre, du lièvre etc.

Cette forme de gestion a pratiquement disparu de nos jours avec la concession des zones de chasse. Elle est remplacée par le braconnage qui sévit de manière sporadique.

1.2.3.3 Gestion des ressources halieutiques

Les populations autochtones soulignent qu'elles jouissaient librement de l'exploitation des ressources halieutiques. Elles organisaient des expéditions de récolte de poissons en marge de la chasse surtout en saison sèche lorsque les mares poissonneuses sises dans la réserve commencent à tarir. Le poisson capturé est fumé sur place en même temps que la viande de gibier puis convoyé à domicile pour la vente et la consommation familiale.

Mais de nos jours cette pratique a totalement disparu du fait de la concession des zones de chasses et il arrive fréquemment que les ressources halieutiques pourrissent sur place dans les mares.

1.2.4 Les exploitations agro-sylvo-pastorales

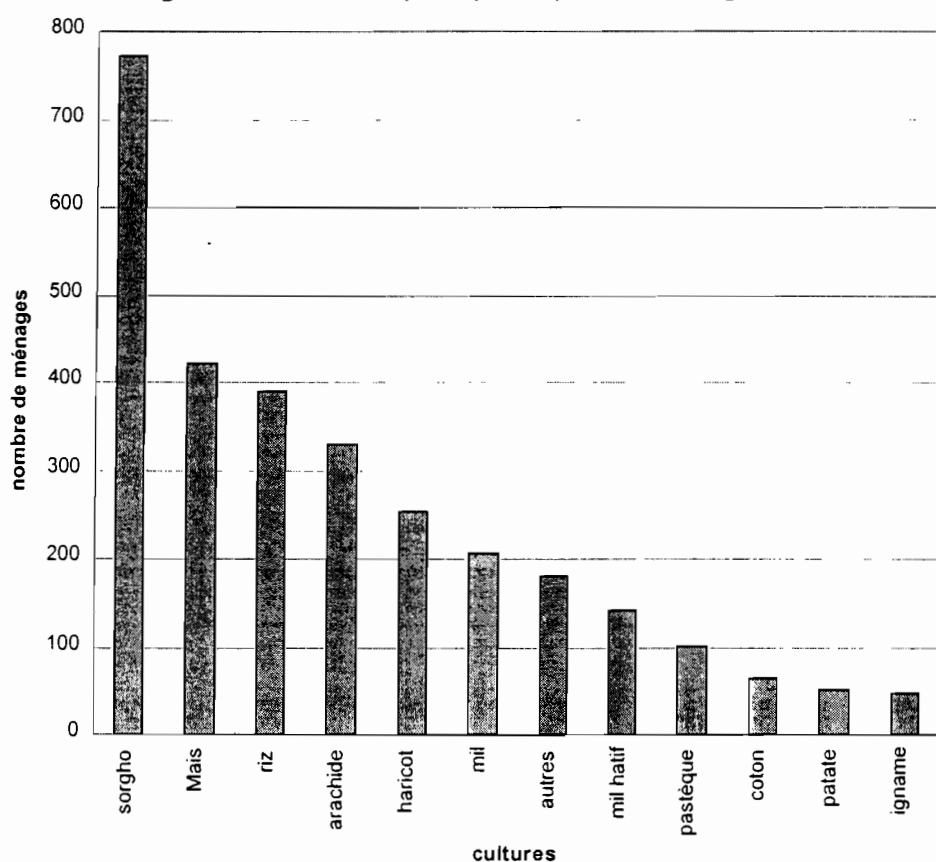
1.2.4.1 Les productions agricoles

Suite au dépouillement des fiches d'enquêtes on relève que plus de dix espèces végétales sont cultivées par les populations. Il s'agit principalement des cultures céréalières et des cultures de rente. Le récapitulatif des espèces produites par ménage pour chaque localité donne la situation suivante :

Tableau n°11 Répartition des ménages selon les espèces cultivées par localité

Localité \ Espèces	PAMA	BOMB ONTA NGOU	TINDA NGOU	NADIA GOU	TOUG OU	SAMB OUALI	KOA LOU	TOTAL
sorgho	417	70	72	113	12	32	57	773
mil	91	21	21	37	2	5	30	207
mil hâtif	32	42	41	21	0	0	6	142
maïs	153	50	57	103	12	31	15	421
riz	172	20	48	64	13	32	40	389
pastèque	16	9	4	55	4	6	7	101
igname	2	1	0	4	1	8	32	48
coton	22	3	2	22	6	8	2	65
arachide	184	24	39	47	9	22	5	330
haricot	94	22	38	52	9	18	20	253
patate	5	5	6	16	8	10	2	52
autres	35	21	29	38	10	40	7	180

Figure n°7 Cultures pratiquées par les ménages dans la zone d'étude



Par ailleurs sur l'ensemble des 1048 ménages répertoriés on relève que durant la présente campagne près 47% des ménages ont produit dans la réserve et ses enclaves. On note que seules les localités de Pama Bombontangou, Tindangou, Nadiagou et Tougou bénéficient des enclaves. Les populations de Pama

et Bombontangou exploitent l'enclave de Pama (8800 ha). Celles de Tindangou exploitent la sienne (3000 ha).

Les populations de Nadiagou et Tougou produisent dans l'enclave de Nadiagou (2800 ha). On note le cas de Sambouali où les populations exploitent en pleine réserve. Il en est de même pour quelques ménages de la localité de Koualou.

On estime à près de 558 le nombre de ménages exploitant hors réserve.

Le tableau suivant donne la répartition des ménages exploitant la réserve et ses enclaves.

Tableau n° 12 Répartition des ménages exploitants la réserve et ses enclaves

Localité	Nombre de ménages	Lieu de la production agricole
Pama-Bombontangou	253	Enclave de Pama
Tindangou	48	Enclave de Tindangou
Nadiagou-Tougou	126	Enclave de Nadiagou
Tougou	7	Pleine réserve
Sambouali	35	Pleine réserve
Koualou	21	Pleine réserve
Total	490	

En marge du diagnostic de la production agricole, on a pu déterminer le niveau d'équipement des ménages en matériel agricole.

Ainsi on relève 111 charrues à traction asine, 71 charrues à traction bovine et 115 charrettes (Cf tableau n°13).

Tableau n° 13 Répartition des matériels agricoles par localité.

Localité	Nature et quantité du matériel agricole		
	Charrue asine	charrue bovine	charrette
Pama	75	48	80
Bombontangou	8	4	3
Tindangou	4	3	3
Nadiagou	19	8	25
Tougou	2	1	2
Sambouali	1	-	-
Koualou	2	7	2
Total	111	71	115

Par ailleurs les enquêtes sur les habitudes sociologiques de stockage des productions agricoles révèlent que sur les 1048 ménages, 751 conservent leurs récoltes dans les greniers à domicile, par contre 8 préfèrent conserver les siennes à proximité du village. On note que 289 ménages choisissent de garder leurs récoltes dans les greniers en brousse sur l'aire de l'exploitation (Cf tableau n°14).

Tableau n° 14 Répartition des ménages selon leurs habitudes sociologiques de stockage des récoltes par localité

Localité	Grenier construit à domicile	Grenier construit proche du village	Grenier construit au champ
Pama	354	8	214
Bombontangou	52	-	22
Tindangou	77	-	14
Nadiagou	168	-	13
Tougou	14	-	-
Sambouali	10	-	25
Koualou	76	-	1
Total	751	8	289

1.2.4.2 La production animale

On a surtout considéré la production de quelques mammifères utiles couramment rencontrés. L'enquête a permis de répertorier 1161 boeufs, 8 chevaux, 2451 moutons, 1523 chèvres, 473 porcs et 321 ânes (Cf tableau n°15).

Tableau n° 15 Répartition du cheptel par localité

Localité	E s p è c e s A n i m a l e s					
	boeufs	cheval	mouton	chèvre	porc	âne
Pama	471	8	1367	550	272	198
Bombontangou	396	-	315	236	24	34
Tindangou	66	-	232	217	60	23
Nadiagou	81		266	248	30	49
Tougou	10	-	62	32	-	3
Sambouali	53	-	78	60	23	8
Koualou	84	-	131	180	64	6
Total	1161	8	2451	1523	473	321

Outre la production agricole on a répertorié 651 bicyclettes et 95 mobylettes.

Tableau n°16. Autres biens des ménages par localité

Localité	Bicyclettes	Nb ménages	Mobylettes	Nb ménages
Pama	326	214	65	45
Bombontangou	44	40	1	-
Tindangou	55	52	2	1
Nadiagou	125	41	22	1
Tougou	14	12	-	-
Sambouali	29	24	2	2
Koualou	58	51	3	3
Total	651	434	95	52

1.2.5 Diagnostic des populations d'éléphants et leurs impacts sur les activités anthropiques

1.2.5.1 Dénombrement des éléphants

Le recensement des éléphants s'est déroulée du 06 au 08 avril 1997. Elle a nécessité environ 7 heures de vol.

Les périodes choisies pour le survol sont les premières heures matinales et les dernières heures de l'après-midi.

Les résultats indiquent 24 observations d'éléphants pour un effectif de 161 animaux (Cf tableau n°18).

• Structure des populations d'éléphants

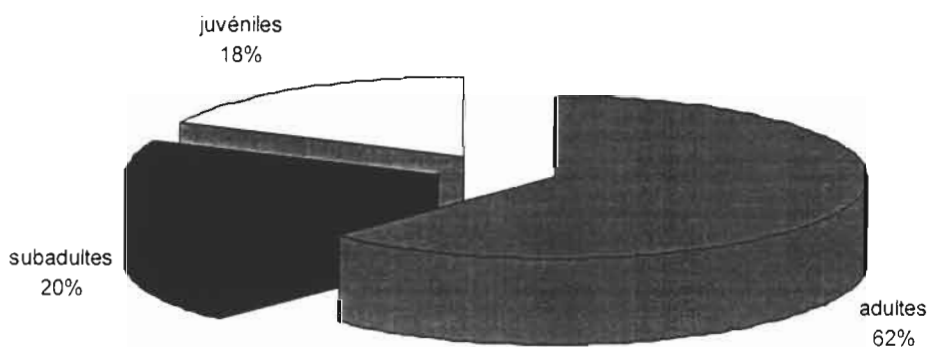
Les conditions de réalisation du recensement écartent toutes possibilités d'identifier avec certitude les individus selon le sexe. Par conséquent il est plus aisé de reconnaître les espèces en fonction du statut adulte, subadulte et juvénile.

En considérant cette démarche, les résultats révèlent sur la population de 161 éléphants observés, un effectif de 100 adultes, 32 subadultes et 29 juvéniles (Cf tableau n°17).

Tableau n°17 Structure d'âge des éléphants

	adultes	subadultes	juvéniles
éléphants	100	32	29

Figure n°8 Répartition des éléphants par classes d'âge



On note par ailleurs que sur les 24 observations, les éléphants ont été aperçu 20 fois en troupes pour un effectif de 157 animaux. La composition des

troupeaux varie de 2 à 22 individus. Les troupeaux les plus fréquents ont des effectifs variant de 2 à 10 animaux. Ceux-ci ont été observés 15 fois. Pour les cinq autres, on distingue 3 groupes de 15 individus, un de 20 et un autre de 22. La taille moyenne des troupeaux est de 8 bêtes.

Le reste des observations concerne les solitaires.

• Répartition spatiale des populations d'éléphants

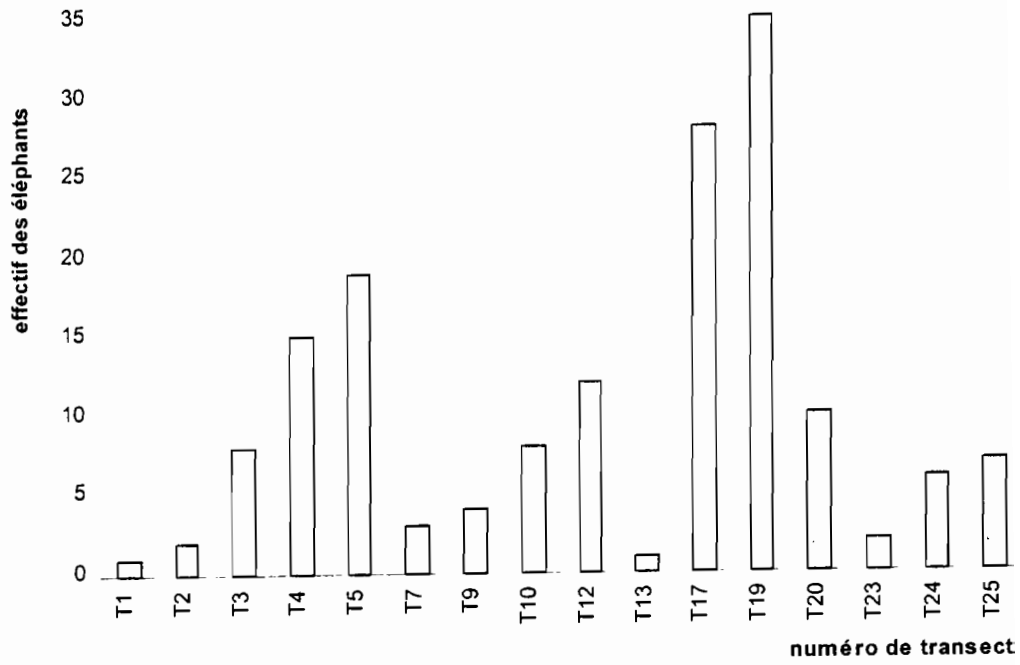
Les résultats montrent que les éléphants ont été observés sur 16 transects. Les observations sont régulières sur cinq (5) transects consécutifs (1 à 5)

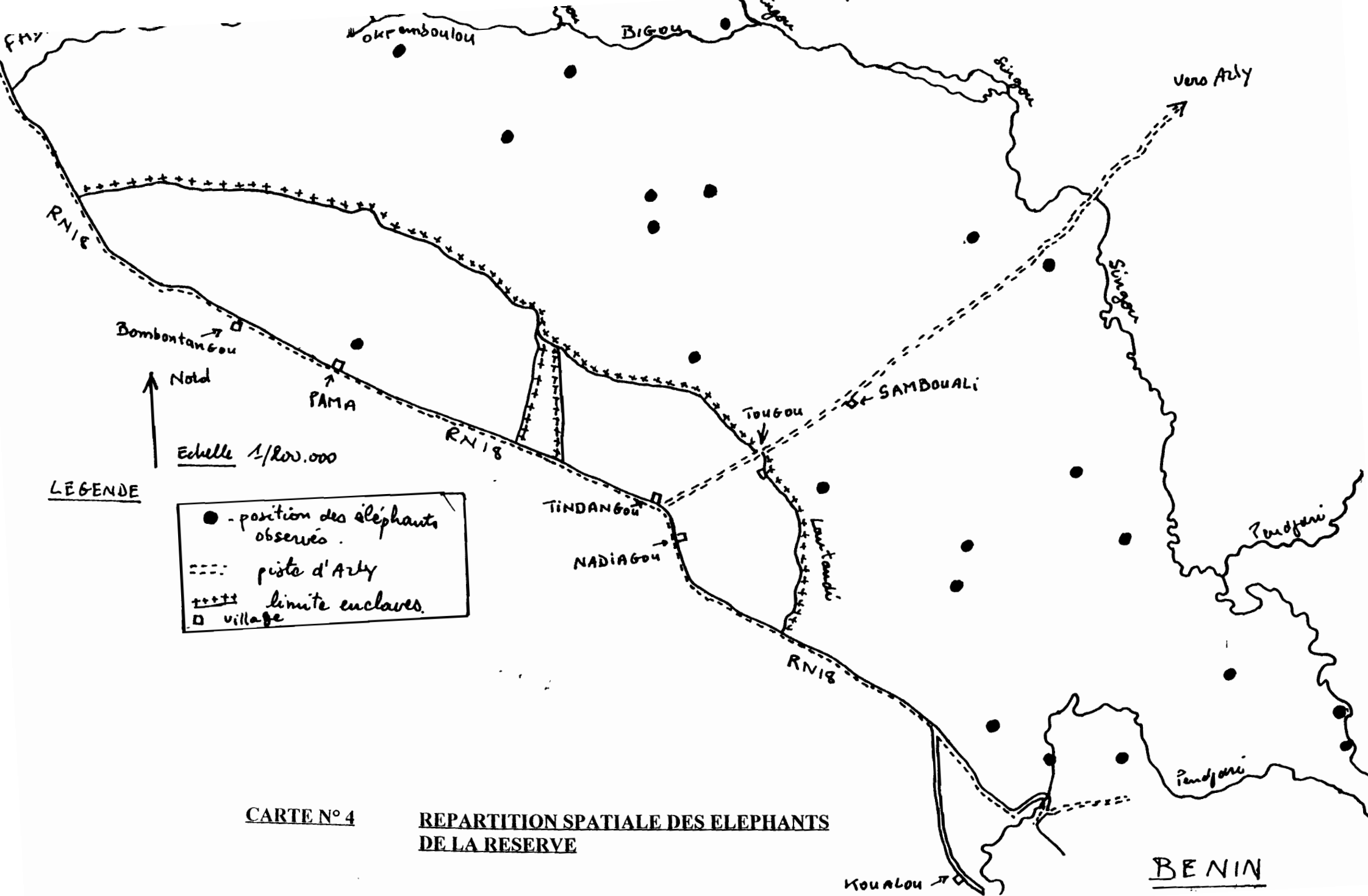
Par contre aucune observation ne fut réalisée sur 9 transects. On note que les éléphants sont restés totalement absents sur deux séries de transects consécutifs (14, 15, 16, puis 21 et 22) (Cf. carte n°4 et figure n°9)

Tableau n°18. Résultats de l'inventaire aérien

Transects	effectif	adultes	subadultes	juvéniles
T1	1	1	0	0
T2	2	2	0	0
T3	8	5	2	1
T4	15	8	4	3
T5	19	12	4	3
T7	3	2	0	1
T9	4	2	0	2
T10	8	4	2	2
T12	12	7	0	5
T13	1	1	0	0
T17	28	18	7	3
T19	35	20	8	7
T20	10	5	3	2
T23	2	2	0	0
T24	6	5	1	0
T25	7	6	1	0
totaux	161	100	32	29

Figure n°9 Distribution des éléphants par transect





LEGENDE

- - position des éléphants observés.
- piste d'Arty
- ++++ limite enclaves.
- village

CARTE N° 4

REPARTITION SPATIALE DES ELEPHANTS DE LA RESERVE

BENIN

1.2.5.2 Diagnostic des dégâts causés par les éléphants

• **Causes supposées des dégâts**

Les résultats des investigations ont permis d'obtenir une masse d'arguments tendant à expliquer les causes des dégâts. Au regard des constats de dégâts, quelques hypothèses paraissent vraisemblables.

- Les éléphants sont - ils coupables ?

Des indices indiscutables étayant la culpabilité des éléphants ont été relevés. Ils concernent les empreintes, le broutage des épis et des tiges, les déjections contenant quelques fois des céréales non digérées, les plantes piétinées, des arbustes ou des arbres souvent arrachés ou terrassés à l'intérieur de l'exploitation ou dans ses alentours immédiats.

Au regard de ces constats, il ressort que les éléphants sont réellement coupables.

- Le manque d'eau et de fourrage justifie t- il les dégâts ?

* La question du manque d'eau

L'analyse de l'évolution de la pluviométrie et de la température sur une période de vingt (20) ans, révèle la faible disponibilité des eaux de surface surtout durant les périodes les plus rudes de l'année (Mars-Avril).

Lorsqu'on observe la carte de répartition des points d'eau, on constate que la plupart des points d'eau pérennes à cette période sont représentés par des sources qui en général sont assez proches des agglomérations.

Au regard des habitudes alimentaires des éléphants, on peut dire que ces pachydermes dans la recherche d'une relative sécurité en eau, ont pris l'habitude de séjourner dans les voisinages immédiats de ces points d'eau.

Cette promiscuité aurait donc favorisé les visites dans les exploitations agricoles.

* La question du manque de fourrage

Le suivi du régime alimentaire des éléphants révèle que les plantes herbacées constituent une forte proportion du fourrage consommé durant la saison pluvieuse. Au cours de la saison sèche, cette proportion a tendance à s'équilibrer avec celle des plantes ligneuses.

Le répertoire des espèces ligneuses identifiées indique que plus d'une quarantaine de plantes sont appréciées. A priori la disponibilité de la biomasse fourragère de ces essences est évidente au regard des périodes indiquées.

Par conséquent, on peut souligner que le manque de fourrage n'est pas un facteur causal. Néanmoins une étude spécifique de cet aspect serait souhaitable (Cf liste des plantes ligneuses appréciées).

- Les éléphants sont-ils en insécurité à l'intérieur de la réserve ?

Les informations recueillies auprès des concessionnaires des zones de chasse, du service forestier et surtout des pisteurs impliqués dans la surveillance de la réserve durant les périodes de fermeture de la chasse, révèlent les faits suivants:

- Durant la saison hivernale les zones incontrôlées de la réserve constituent le lieu de séjour de certains pasteurs transhumants et le lieu idéal de pacage des éleveurs sédentaires. Des opérations de surveillance menées en ces lieux ont conduit à l'appréhension fréquente de troupeaux de bovins.

- Des carcasses d'éléphants portant des traces de braconnage ont été découvertes ces dernières années à Pama Centre Sud et Pama Sud.

De ce constat il ressort que les éléphants sont menacés. Cette menace traduit le fait que les éléphants recherchent plus de quiétude dans les zones proches des agglomérations.

Cette promiscuité favoriserait donc les dégâts.

- Les effectifs des pachydermes ont-ils atteint la capacité de charge de la réserve ?

Au regard de la superficie de la réserve il est peu probable que la capacité de charge soit atteinte.

Cependant les menaces multiformes auxquelles sont soumis les éléphants, expliqueraient que ceux-ci soient en surnombre au cours des périodes hivernales dans les zones proches des agglomérations.

- Les dégâts résultent-ils du comportement habituel des éléphants ?

Des auteurs tels que HALTENORTH TH. et DILLER H., 1985 indiquent que les éléphants sont des animaux qui affectionnent les grands espaces qu'ils parcourent à la recherche constante de la satisfaction de leurs immenses besoins de fourrage et d'eau. Les mêmes auteurs soulignent que c'est au cours de cette quête permanente de nourriture qu'ils rentrent le plus souvent en conflit avec les hommes; car ils adorent les plantes cultivées, en l'occurrence le maïs, le manioc, la canne à sucre, la banane, la papaye, les mangues, le baobab etc.

En référence à ces auteurs, il paraît vraisemblable que les dégâts occasionnés aux cultures relèvent du comportement habituel des éléphants.

En conclusion, on peut dire que les éléphants sont naturellement attirés par les cultures, mais la destruction de celles-ci nécessite que ces pachydermes soient dans un climat de quiétude aux alentours des agglomérations humaines.

- **Suivi des dégâts**

Il a concerné principalement deux domaines:

- le domaine des activités agricoles

- le domaine des plantations fruitières

Le répertoire des victimes donne un effectif de 81 exploitants répartis comme suit :

- Bombontangou	=	4 exploitants
- Pama	=	26 exploitants
- Tindangou	=	0 "
- Nadiagou	=	16 "
- Tougou	=	7 "
- Sambouali	=	15 "
- Koualou	=	13 exploitants

On note que 88% de ces victimes ont pu bénéficier des séances de constats de dégâts. 12% n'ont pu bénéficier de ces séances du fait que les dégâts ont été antérieurs au mois d'août ou déclarés très tardivement. Ce sont:

Pama	=	4 exploitants
Nadiagou	=	2 exploitants
Tougou	=	1 exploitant
Sambouali	=	1 exploitant
Koualou	=	2 exploitants

L'ensemble des dégâts constatés au cours de cette campagne agricole se chiffrent à 153 cas et concernent surtout le domaine des activités agricoles qui enregistre 99% des dégâts.

On note 1% pour les plantations fruitières.

- Le domaine de la production agricole

On distingue deux cas de figures:

- le premier concerne les cultures sur pieds (92% des dégâts).
- le second cas est constitué par les stocks de vivres ou de semences (8% des dégâts).

Des informations recueillies auprès des victimes indiquent que la quasi totalité des attaques de cultures ont lieu exclusivement la nuit entre 20 h et 4 h du matin et de préférence lors des nuits obscures sévissant après les pluies crépusculaires, de même qu'au cours des fines pluies nocturnes.

Un seul cas d'attaque a été signalé au petit matin (vers 8h).

Le constat général est que durant les attaques, l'agriculteur a très souvent été absent sur son exploitation. Cependant des cas de pachydermes audacieux et téméraires ont été signalés (ces derniers refusent souvent d'interrompre leur repas lorsqu'on tente de les faire partir et sont quelquefois menaçants).

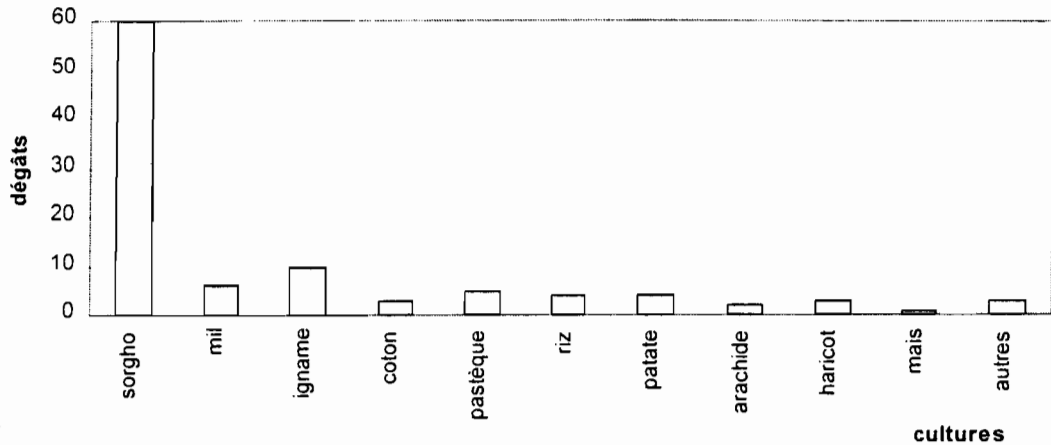
Le récapitulatif des dommages (tableau n°19) révèle que très peu de cultures sont épargnées. En effet sur les 153 cas de constats on observe les proportions suivantes :

Sorgho	=	60,13%	mil	=	5,88%	igname	=	9,80%	Coton	=	3,27%
pastèque	=	5,23%	riz	=	3,92%						
Patate	=	2,61%	arachide	=	1,96%	haricot	=	2,61%			
Maïs	=	1,31%	autres (soja, manioc, voandzou, calebasse, oseille)	=	2,61%						

Tableau n°19 Proportion des dégâts selon les cultures

	sorgho	mil	igname	coton	pastèque	riz	patate	arachide	haricot	mais	autres
proportion	60	6	10	3	5	4	4	2	3	1	3

Figure n°10. Proportion des dégâts/culture



Par ailleurs, on constate que les destructions de stocks de vivres ont concerné le sorgho et le mil tandis que celles des semences ont intéressé l'igname. On relève les proportions suivantes : sorgho = 7,60%, mil = 22,22% et ignames = 26,66%

Le récapitulatif des superficies détruites donne un chiffre approximatif de 20,84 ha pour l'ensemble des exploitations. Pour l'igname on relève 1228 buttes et la patate 21 buttes. En plus de cela on note la destruction de quatre stocks de semences d'igname enfouis dans le sol pour conservation.

En ce qui concerne les superficies détruites on note 18,99 ha pour le sorgho, 0,94 ha pour le mil, 0,23 ha pour le riz, 0,22 ha pour le coton, et 0,44 ha pour la pastèque. L'ampleur des destructions fluctue entre 5% et 98% avec une nette prédominance des parcelles détruites à 50%.

Les pertes qui sont quelques fois estimées en intégrant le paramètre pourcentage de recouvrement donnent la situation suivante : sorgho = 5944,79 kg, mil = 76,4 kg, riz = 286,748 kg, coton = 27,08 kg

Pour ce qui concerne l'igname, le nombre moyen de tubercules de taille commercialisable est de 0,4 environ par butte. Ce qui donne une perte globale estimée à 583 tubercules. Par ailleurs on note toujours une perte d'environ 1504 tubercules de taille non commercialisable auxquelles il faut ajouter environ 300 semences détruites (75 en moyenne par stocks).

Pour la patate on relève une moyenne de 3 tubercules commercialisables par buttes soit une perte estimée à 63 tubercules (Cf tableau n°20).

Tableau n°20. Estimation des pertes

Culture détruite	localité	superficie (ha/buttes)	Perte (kg/tubercule)		montant francs (CFA)
Sogho 78,125 F/kg	Pama	7,44	1637,33		127.916
	Bombont.	3,034	1740,07		135.943
	Nadiagou	2,394	900,05		70.316
	Sambouali	5,147	1870,95		146.168
	Tougou	0,984	376,28		29.397
Sous Total	-	18,999	6524,68		509.740
mil (78,125 F/kg)	Pama	0,945	76,4		5.969
Riz (67 F/kg)	Pama	0,21	252		16.884
	Sambouali	0,0284	34,76		2.329
Sous total	-	0,2384	286,76		19.213
Coton (185 F/Kg)	Tougou	0,22	27,08		5.010
Ignose (500 F/tas de 3 tubercules 25F/unité (semences)	Sambouali	25	12	31	2.775
	Nadiagou	71	34	87	7.841
	Koualou	1 132	538	1 387	124.341
			584	1.505	
Sous total		1.228	2.089		134.957
Patate	Sambouali	4	12		1 200
	Nadiagou	17	51		5 100
Sous total			63		6 300
Pastèque	Nadiagou	0,5	70		8 750
TOTAL GENERAL					689 939

- Le domaine de la production animale

Il n'a été signalé aucune forme de dommage sur le cheptel domestique qui culpabilise directement les éléphants.

Les dégâts recensés à ce niveau relèvent surtout des carnivores dont les dommages ont été sérieusement inquiétants.

Les petits ruminants et surtout la volaille ont été très affectés par les petits félidés et les hyènes. Il a été signalé l'abattage de bovins dans le village de Tindangou par des lions au cours du mois de Septembre.

- Le domaine de la production sylvicole

A ce niveau un seul cas de dégâts a été constaté à Koualou. Les dommages portent sur le broutage de plus d'une quinzaine de jeunes plants de manguiers.

- Le domaine de l'aménagement de l'habitat de la faune

L'entretien avec les deux concessionnaires de la zone a révélé que les dégâts des éléphants portent surtout sur les points d'eau réalisés et les pistes.

- Pour ce qui concerne les points d'eau ils estiment que ceux-ci sont comblés graduellement par le piétinement des éléphants et surtout qu'ils sont vidés de leur contenu beaucoup plus tôt que prévu. Cette situation a leur avis est préoccupante surtout pour les autres animaux sauvages.

Trois mares importantes semblent être particulièrement affectionnées par les éléphants et les travaux de leur entretien sont estimés à 300.000 FCFA /mare/an.

- La plupart des pistes sont défoncées par les éléphants qui semblent les rechercher particulièrement au cours de la saison pluvieuse de telle sorte qu'il est impérieux de les entretenir avant l'ouverture de chaque saison de chasse.

Les dégâts sont estimés à 10 km / concession pour un coût d'entretien d'environ 12.000 F cfa/km/an.

1.2.6 Les éléphants à problèmes

1.2.6.1. Identification des populations

La non disponibilité des moyens appropriés de suivi rigoureux des populations d'éléphants à problèmes a conduit à orienter les investigations sur le témoignage des victimes et surtout sur l'examen les déjections.

• Témoignage des victimes

L'entretien avec les victimes des maraudes a permis d'obtenir des informations concordantes sur la composition du groupe des éléphants qui écument fréquemment les cultures dans chacune des localités (Cf tableau n°21).

Tableau n°21 Composition du groupe / localité

Localité	Composition	Effectif des individus	Observations
Pama	troupeau	5	présence d'un petit
	troupeau	3	présence d'un petit
	troupeau	2	mâle et femelle
	solitaire	1	très impressionnant
Bombontangou	troupeau	5	présence d'un petit
	troupeau	3	présence d'un petit
	troupeau	2	mâle et femelle
Nadiagou	troupeau	5	présence d'un petit
	solitaire	1	très impressionnant
Tougou	troupeau	3	présence d'un petit
	troupeau	2	2 mâles
	solitaire	1	très impressionnants
Sambouali	troupeau	5	-
	troupeau	2	2 mâles semblent ne pas connaître l'igname
	solitaire	1	
Koualou	troupeau	5	affectionnent l'igname
	solitaire	1	transhumant

• **Suivi des déjections**

En référence à la méthodologie proposée plus haut, les informations suivantes ont pu être collectées le long du parcours des éléphants maraudeurs (Cf tableau n°22).

Tableau n°22. Composition du groupe

Composition du groupe	Effectif des individus du groupe	Répartition des individus	Circonférence moyenne de la crotte en (cm)	Localisation des mesures des crottes
Troupeau	5	1 1 1 1 1	54 42 39 35 31	Koualou
Troupeau	5	1 1 1 1 1	57 40 35 32 29	Pama, Bombontangou Nadiagou Sambouali
Troupeau	3	1 1 1	45 39 33	Pama, Bombontangou Nadiagou Sambouali
Troupeau	2	1 1	48 44	Sambouali, Tougou, Nadiagou
Troupeau	2	1 1	43 33	Pama, Bombontangou
Solitaire	1	1	49	Pama, Sambouali, Tougou Nadiagou
Solitaire	1	1	37	Koualou

- Structure de la population des éléphants à problèmes

Des auteurs tels JACHMANN et BELL (184) cités par SEBOGO N. LAMINE (IDR 1986) ont présenté le rapport entre la circonférence des crottes et l'âge des éléphants au Malawi. Au regard de la non disponibilité d'un travail similaire en Afrique de l'Ouest, le canevas ci-joint (Annexe n° 10) est adopté (Cf tableaux n°23 et n°24).

Tableau n° 23 Structure selon l'âge et le sexe

Circonférence moyenne des crottes	Age des individus (Année)		Nombre des animaux
	Mâle	femelle	
57	+25	-	1
54	+25	-	1
49	+25	-	1
48	24	-	1
45	19	22	1
44	17	19	1
43	16	17	1
42	15	15	1
40	13	13	1
39	12	12	2
37	10	10	1
35	8	8	2
33	6	6	2
32	6	6	1
31	5	5	1
29	4	4	1

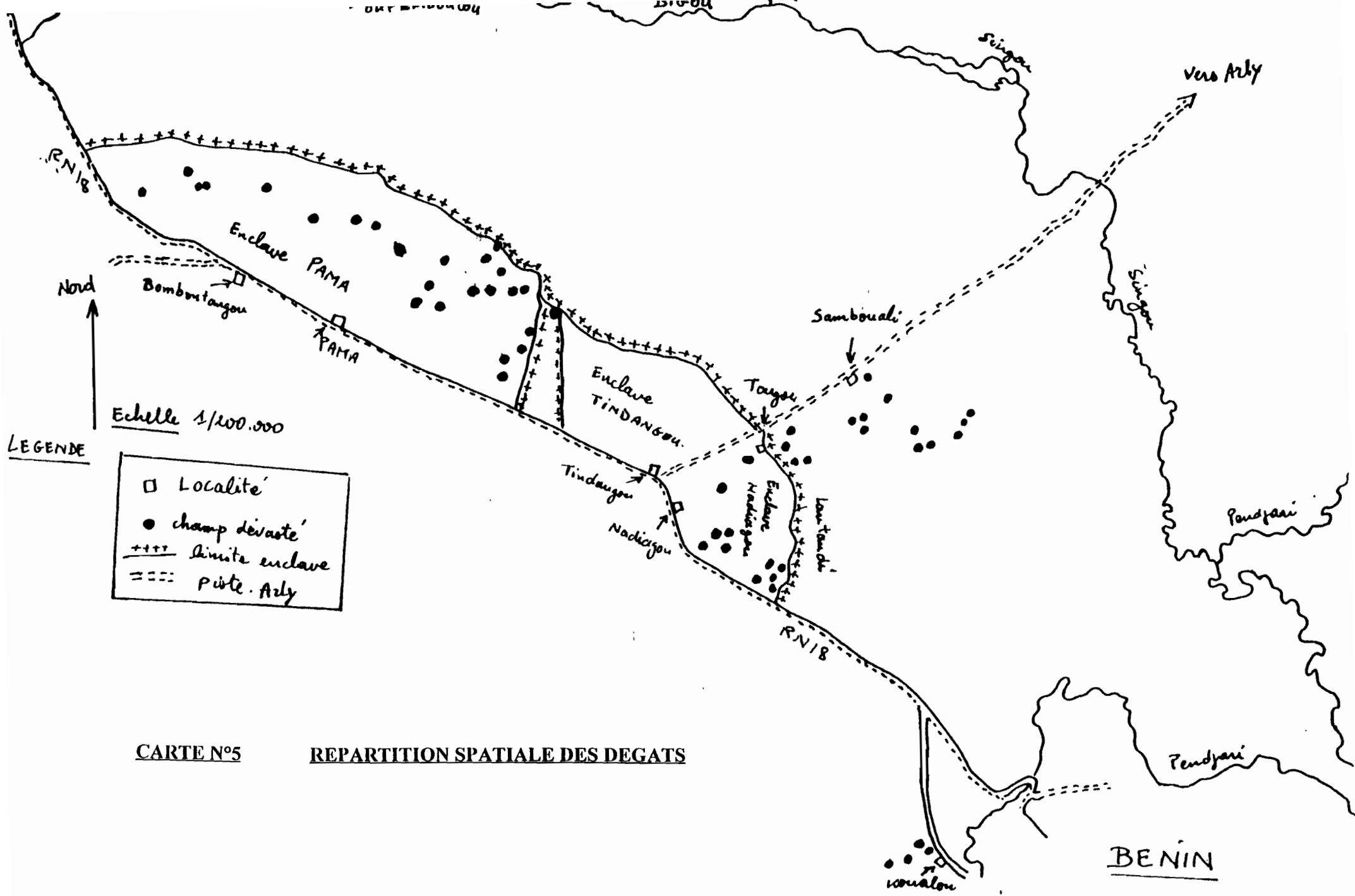
DAMIBA E. Théophile (1991) propose six classes d'âge pour déterminer la structure de la population des éléphants de Nazinga. En adoptant cette proposition on obtient les résultats suivants (Cf tableau n°24)

Tableau n°24 Classes d'âge

Classe d'âge	Nombre d'éléphants
0 - 4 ans	1
5 ans - 9 ans	6
10 ans - 14 ans	4
15 ans - 19 ans	4
20 ans - 24 ans	1
+ de 25 ans	3
Total	19

1.2.6.2. Identification du parcours des éléphants à problèmes

Ce parcours s'identifie à la répartition spatiale des dégâts et au diagramme de la fréquence mensuelle des maraudes. Le suivi des dégâts a permis de relever grâce au GPS les coordonnées des exploitations agricoles affectées (Cf carte n°5).



CARTE N°5

REPARTITION SPATIALE DES DEGATS

II - DISCUSSIONS

2.1 Les populations humaines

2.1.1. Analyse des effectifs

L'échantillon sur lequel on a travaillé concerne huit (8) localités. La méthode adoptée fut un sondage exhaustif des ménages dans chacune des localités, ce qui a permis d'obtenir un effectif de 6116 habitants. Le recensement général de la population effectué en 1985 dans les mêmes localités (INSD 1986) donne un effectif de 5139 habitants. Il y a lieu de noter qu'au cours de ce recensement Bombontougou semble avoir été pris en compte avec Pama. La localité de Tougou qui ne comptait que deux ménages à l'époque n'a sans doute pas été retenue.

En rapprochant les deux résultats, on constate une augmentation de 19% en 10 ans, soit un taux d'accroissement d'environ 2% par an contre 3,2% indiqué par l'INSD en 1986. Il semble donc normal.

2.1.2. Structure selon l'âge et le sexe

Le soucis qui a guidé la classification de la population en quatre classes d'âge est de pouvoir identifier la proportion et la composition selon le sexe de la frange d'âge la plus active dans le processus de développement de la zone. Il s'agit de celle de 16 ans - 50 ans.

On constate que cette frange d'âge représente environ 44% de la population totale. Par ailleurs on remarque que la proportion de femmes y est supérieure comparativement à celle des hommes (54% de femmes contre 46% d'hommes).

Cela dénote qu'à ce niveau, les femmes présentent un taux de survie supérieur à celui des hommes en ce sens qu'à la frange d'âge de 0 - 15 ans, les proportions des deux sexes paraissent identiques. Les femmes semblent donc contribuer beaucoup plus en effectif au processus de développement que les hommes.

L'histogramme des classes d'âge indique en plus que la population se caractérise surtout par les franges d'âge de 0 -15 ans et de 16 -50 ans qui représentent 93% des effectifs. Les franges d'âge de 51 ans - 70 ans et plus de 70 ans ne constituent qu'environ 7% de la population.

De ce constat il apparaît que la populations est particulièrement jeune.

Cependant on note que l'espérance de vie semble se situer autour de 50 ans, en ce sens que passés cet âge les effectifs baissent brutalement (de 5659 à 457 individus). Ce constat parait analogue au reste du Burkina ou selon l'I.N.S.D. (1986) l'espérance de vie serait de 49 ans.

On relève qu'au delà de 50 ans, l'effectif des femmes baisse considérablement par rapport à celui des hommes (273 hommes contre 184 femmes).

Cela traduit sans doute, que les femmes, du fait qu'elles sont excessivement sollicitées (maternité et travaux multiformes) sont si épuisées qu'elles survivent difficilement au delà de 50 ans.

Lorsqu'on examine les histogrammes de chacune des localités on remarque que les informations sont globalement similaires aux précédentes.

Cependant on note que pour les franges d'âge de 0 - 15 ans les proportions des filles et des garçons semblent identiques à Pama et à Nadiagou.

Par contre à Sambouali, Bombontangou et Tindangou, on constate que l'effectif des garçons est plus élevé comparativement à celui des filles. A Tougou et à Koualou on note le phénomène contraire.

D'autre part on constate que la frange d'âge de plus de 70 ans est inexistante pour les localités de Bombontangou et Tougou. La localité de Tindangou présente la particularité d'abriter une proportion plus élevée de femmes par rapport à celle des hommes dans la tranche d'âge de 51 - 70 ans. A Sambouali par contre on ne rencontre pas de femmes au delà de 70 ans.

De cette analyse, on peut retenir les enseignements suivants :

- La population est relativement jeune dans la zone d'étude et présente un fort potentiel de personnes actives.
- La proportion de femmes actives semble plus élevée que celle des hommes.

Il y aurait donc un besoin croissant de terres cultivables dont la conséquence serait l'exacerbation des situations conflictuelles avec les éléphants.

2.1.3. Le mouvement migratoire

2.1.3.1 Flux migratoire et motivations des migrants

Les résultats des enquêtes relèvent que l'émigration est presque négligeable. Elle concerne surtout la frange d'âge de 0 - 15 ans et s'effectue habituellement au Bénin et au Nigeria juste le temps d'une saison agricole.

Il apparaît donc plus intéressant d'analyser le phénomène de l'immigration.

Les résultats des investigations indiquent que celui-ci a commencé depuis 1945 d'abord timidement puis s'est accéléré brutalement à partir de 1983. Depuis cette époque le flux migratoire est demeuré important et constant jusqu'à nos jours.

On note un effectif de 355 ménages migrants (34% des ménages recensés) dont les motivations dans la zone sont diverses. Il s'agit de :

- l'agriculture (67% des migrants).
- l'élevage (14% des migrants)

- l'administration (12% des migrants).

Les autres métiers (pêche, commerce, etc.) motivent très peu les migrants.

Lorsqu'on examine les résultats des localités, on constate que Nadiagou semble attirer les migrants. Ceux-ci représentent 77% des ménages recensés dans cette localité.

Il en est de même pour Bombontangou (88% des ménages recensés) où les motivations sont l'agriculture et l'élevage. Par contre à Nadiagou, 71% des ménages migrants se sont installés pour des raisons agricoles. Il en est de même pour Koualou où ce taux est de 96%. A Tindangou les motivations d'élevage prédominent et sont de l'ordre de 77%. A Tougou et à Sambouali 100% des ménages ont des motivations d'ordre agricole. A Pama par contre on remarque que 58% des ménages migrants sont des fonctionnaires contre 10% à Nadiagou.

De ce constat on tire les enseignements suivants :

- la période 1983 à nos jours enregistre un véritable "boum" de l'immigration dans la zone d'étude. Cela s'expliquerait en partie par la souplesse de la politique gouvernementale d'accès aux terres et sans doute par la réalisation du barrage hydroélectrique de la *Kompienga* qui constitue un pôle économique dans la zone.
- les motivations des migrants semblent se focaliser sur la production agricole
- les grands foyers d'immigration sont constitués par les localités de Bombontangou, Tindangou, Nadiagou, Tougou et Koualou.

2.1.3.2 Les groupes ethniques des migrants et leur provenance

L'examen du tableau n°8 révèle que la communauté Mossi présente le plus fort pourcentage d'immigration comparativement à celle des Gourmantché qui est pourtant originaire de la région (34% contre 32%).

La communauté Peulh est représentée par 17% des ménages migrants, celle des Berbas 6% des ménages migrants et les autres communautés (Bissa, Haoussa, Djerma, Kotocoli, etc.) 10% des ménages migrants.

On constate que la localité de Nadiagou semble intéresser particulièrement la communauté Mossi (63%). Il en est de même pour Tougou (69%).

La communauté Gourmantché affectionne surtout les localités de Koualou (54%), Sambouali (55%), Bombontangou (48%) Pama (38%) et Tougou (44%).

La communauté Peulh est surtout attirée par les localités de Tindangou (82%) et Bombontangou (46%).

La communauté Berba par contre est attirée pratiquement par la seule localité de Koualou (35%).

Les autres communautés semblent dispersées en faibles effectifs dans toutes les localités sauf Tougou et Sambouali.

L'examen des lieux d'origine des migrants souligne que le flux d'immigration provient essentiellement de l'intérieur du pays et concerne 88% des ménages migrants. Ce mouvement touche surtout les Provinces de la *Kompienga* (26%), du

Gourma (11%), Sanmatenga (10%), Tapoa (10%) et du Namentenga (7%). Il varie de 0,3 à 4% pour les autres provinces.

Les pays voisins contribuent pour 12% des ménages migrants dans la zone. Le Bénin constitue un grand foyer d'émigration (70% des migrants étrangers) comparativement aux autres pays: Nigeria 16%, Togo 12%, Mali 2%.

De cette analyse on peut retenir les enseignements suivants :

- la communauté Mossi semble coloniser activement la zone d'étude
- les mouvements de populations de l'intérieur des régions Gourmantchés prennent de l'ampleur.
- les éleveurs peulhs semblent s'y intéresser d'avantage. Il en est de même pour les Berbas du Bénin.
- l'immigration provient essentiellement de l'intérieur du pays et concerne surtout le plateau mossi et les régions inféodées par les Gourmantchés.

De l'analyse du mouvement migratoire il ressort que la zone d'étude vit de nos jours une vague d'immigration sans précédent durant ces dernières décennies. Si cette tendance se maintient, elle risque à terme de renforcer les problèmes conflictuels entre les hommes et entre ceux-ci et les éléphants.

2.2 La gestion des terres

2.2.1. Analyse de l'occupation de l'espace

Lorsqu'on examine les modes de gestion des terres on constate que la jouissance des terres agricoles est soumise à des règles séculaires qui encouragent une harmonie sociale. L'accès aux terres pour la production agricole stricte est admis à condition que le demandeur ne plante pas d'arbres. Les terres appartiennent à des lignages originels qui les gèrent en fonction de leur disponibilité.

La création de la réserve a sans doute contribué à diminuer officiellement la disponibilité des terres. Celles-ci sont réduites désormais aux limites des trois enclaves (14 600 ha).

Les ménages exploitant la réserve représentent 47% des ménages recensés. Cela signifie que près de la moitié des ménages dépendent de celle-ci pour la production agricole. Parmi eux on note que 5% sont des exploitants illégaux. Il s'agit des ménages du village de Sambouali, une partie de ceux de Koualou et de Tougou.

Les informations recueillies auprès de la zone d'encadrement agricole (ZEA) de Pama fait état d'une moyenne de 2 ha, la superficie emblavée par ménage. En référence à cette donnée, il apparaît que les superficies totales exploitées cette saison se chiffrent à 868 ha soit environ 6% des terres légalement disponibles.

Lorsqu'on examine la carte d'occupation de l'espace on constate que les exploitations agricoles sont très dispersées et quelquefois assez distantes des agglomérations.

Au regard de ce constat et en référence à l'analyse précédente il ressort que les disponibilités en terres couvrent largement les besoins des ménages. Par

conséquent ceux-ci ne sont pas tenus de pratiquer une agriculture erratique dispersée qui favorisent les maraudes des éléphants.

2.2.2. Analyse des systèmes de production

2.2.2.1 La production agricole

- **Les cultures pratiquées:** Lorsqu'on examine l'histogramme des cultures pratiquées par les ménages dans la zone d'étude au cours de cette saison, on remarque que les cultures vivrières (sorgho, maïs, riz) sont particulièrement affectionnées comparativement aux cultures de rente (pastèque, coton, patate, igname). On peut dire que les ménages recherchent en priorité la sécurité alimentaire.

De l'ensemble des cultures, on constate que le sorgho est surtout préféré. Sa production occupe 74% des ménages recensés, ensuite vient le maïs (40%), le riz (37%). L'igname semble être la culture la moins pratiquée (5%).

On remarque que le coton dont la culture est fortement encouragée par la politique nationale intéresse très peu les producteurs (6% seulement des ménages pratiquent cette culture).

L'histogramme des cultures pratiquées dans chacune des localités révèle que excepté Sambouali, la culture du sorgho demeure la plus prisée. Le choix des ménages pour les espèces cultivées varie considérablement d'une localité à l'autre.

La culture du riz est la plus pratiquée à Tougou (93% des ménages) tandis qu'à Koualou celle de l'igname occupe une proportion considérable de producteurs (42%). On note qu'à Bombontangou le mil hâtif est très apprécié comparativement aux autres localités. Sa culture représente le troisième choix des producteurs et occupe près de 55% des ménages. Le mil semble très peu intéresser les producteurs dans la plupart des localités.

On remarque par ailleurs que la culture de la pastèque est assez bien pratiquée à Nadiagou et occupe près de 56% des ménages.

Mais curieusement à Sambouali les producteurs sont plus intéressés aux autres cultures (soja, Voandzou, etc...) qui sont pratiquées par 100% des ménages comparativement au sorgho (91%).

De cette analyse on peut retenir que :

- la culture du sorgho est la plus affectionnée par les populations de la zone d'étude.
- les cultures du maïs et du riz tiennent une place appréciable dans la production agricole
- la culture du mil est moins pratiquée
- les producteurs s'intéressent moins aux cultures de rente.

- **La mécanisation agricole:** en référence aux résultats des enquêtes on constate que seulement 11% des ménages recensés possèdent une charrue à traction asine, 7% une charrue à traction bovine et 11% une charrette.

L'examen du niveau de la mécanisation agricole dans chacune des localités, révèle que celle de Sambouali est un cas particulièrement pathétique (1 charrue à traction asine représente le seul équipement agricole de la localité). Toutes les autres localités se caractérisent par un très bas niveau d'équipement agricole. On

note cependant que Pama et Nadiagou semblent mieux équipées (respectivement 35% et 29%).

De cette analyse il ressort que le niveau d'équipement est relativement bas. Ce qui explique que la majorité des ménages continue à exploiter les terres à l'aide d'outils aratoires ancestraux. L'une des conséquences de cette situation est qu'elle favoriserait l'agriculture erratique.

- **Les habitudes sociologiques de stockage des récoltes**

L'examen de cet aspect est justifié par le fait que les dégâts sont souvent occasionnés sur les récoltes stockées dans les greniers construits directement sur l'aire de l'exploitation ou dans ses environs immédiats c'est à dire loin des agglomérations.

Les enquêtes soulignent que 72% des ménages recensés ramènent leurs récoltes à domicile, 1% des ménages les rapprochent dans les environs des agglomérations. Cependant, on remarque que 27% des ménages recensés préfèrent garder leurs récoltes directement dans les champs, notamment très loin des agglomérations.

L'examen du cas particulier de chacune des localités révèle qu'à Sambouali 71% des ménages préfèrent garder leurs récoltes en brousse; par contre à Tougou 100% des ménages font rentrer les siennes à domicile. Ce taux est d'environ 99% à Koualou. On note que seule dans la localité de Pama 1% des ménages préfère garder leurs récoltes à proximité des agglomérations.

Cette analyse souligne en réalité que 28% des ménages évitent d'amener leurs récoltes à domicile. Les raisons sociologiques de cette pratique sont sans doute une persistance des habitudes ancestrales de protection des réserves alimentaires acquises durant la très longue période tourmentée qu'a connu la zone d'étude au fil de son histoire.

NB! Le cas de Sambouali pourrait s'expliquer par le fait qu'il n'y existe aucune charrette.

Cette pratique ne se justifie pas de nos jours et risque de compromettre l'espoir des ménages à travers la maraude des éléphants.

2.2.2.2 La production animale

L'analyse de la production animale se justifie par la capacité intrinsèque des ménages à se procurer des revenus à partir de cette production en cas de dommages importants occasionnés à leurs cultures par les éléphants.

On constate au vu des résultats que les ovins sont les plus nombreux, ils représentent 41% des effectifs. On a ensuite les caprins 26%, les bovins 20%, les porcins 8%, les asins 5%. Les équins sont pratiquement absents de la zone.

L'examen du tableau n° 15 révèle que Pama et Bombontangou possède le plus grand nombre de bovins (75%) comparativement aux autres localités (25%). Les équins ne sont représentés qu'à Pama. Les ovins et les caprins sont surtout bien représentés à Pama (56% et 36%); il en est de même pour les porcins (50%) et les asins (63%). Dans les autres localités leur effectif est relativement faible.

De cette analyse il ressort que les localités de Pama-Bombontangou constituent une zone par excellence d'élevage des bovins. Lorsqu'on se réfère au flux migratoire on s'aperçoit que Tindangou qui est pourtant le site d'accueil le plus important des peulhs, possède peu de bovins. Il y a sans doute fausse déclaration ou alors ces migrants sont spécialisés dans l'élevage d'animaux autres que les bovins (sans doute les ovins et les caprins).

Les ovins et les caprins semblent être élevés par plusieurs ménages contrairement aux porcins et aux asins.

L'examen des résultats révèle que 32% des ménages possèdent au moins un mouton, 29% une chèvre, 18% au âne, 18% un porc, 15% un boeuf.

Ce constat souligne que partout dans la zone d'étude, l'économie des ménages est fondée d'une manière relativement faible sur la production animale. Par conséquent, ces derniers paraissent très vulnérables si toutefois il arrivait qu'ils perdent subitement toutes leurs récoltes suite aux dégâts des éléphants.

Cependant lorsqu'on examine les possessions des ménages dans chacune des localités on constate que seulement quelques ménages semblent assez nantis. A Pama 13% des ménages possèdent l'ensemble du cheptel bovin de la localité. Ce taux est de 54% à Bombontangou. Pour ce qui concerne les ovins 30% des ménages de Pama sont propriétaires de l'ensemble de ce cheptel.

Ce constat témoigne du fait que beaucoup de ménages dans chacune des localités ne peuvent pas fonder leur espoir sur la production animale pour satisfaire leurs besoins primaires en cas de perte de leur récolte suite aux maraudes des éléphants.

2.2.2.3 Autres biens des ménages

En se référant aux constats sur le terrain, on a décidé d'orienter les investigations sur les bicyclettes et les mobylettes comme étant des biens que les producteurs pourraient vendre suite à des contraintes alimentaires.

L'examen des résultats révèle que 41% des ménages répertoriés possèdent au moins une bicyclette et seulement 5% une mobylette.

Cette analyse souligne que plus de la moitié des ménages ne possède pas de bicyclette. La possession d'une mobylette semble relever d'un nombre très restreint de ménages.

Lorsqu'on se réfère aux localités on remarque une disparité pour ce qui concerne la possession d'une bicyclette. A Bombontangou, 62% des ménages possèdent au moins une bicyclette; 86% à Tougou; 57% à Tindangou, 68% à Sambouali, 37% à Pama, 66% à Koualou et seulement 22% à Nadiagou.

De cette analyse il ressort que plusieurs ménages semblent très peu nantis.

2.3 Les populations d'éléphants

2.3.1 Analyse des effectifs

Le taux d'échantillonnage (77%) indique que la probabilité qu'un animal soit aperçu est très élevée. On note qu'il s'agit d'un ratissage quasi serré de l'échantillon.

La méthode Jolly n°2 citée par Bousquet Bernard (1984) utilisée pour l'analyse des données, donne une population d'éléphants estimée à 209 individus pour un intervalle de confiance de ± 24 éléphants pour un degré de précision de 95% à un degré de liberté de 24.

Le coefficient de variation (CV) indique un taux de 35%. Cela revient à dire que pour le degré de précision recherché, on commet une erreur de 35%. Si l'on considère l'effectif maximal que puisse présenter l'estimation, on s'aperçoit que pour une erreur de 35%, l'effectif supposé des éléphants est de 160 individus.

A priori on peut dire que le taux d'échantillonnage adopté permet d'observer toute la population d'éléphants et dans ces conditions la méthode Jolly n°2 semble être un estimateur fiable.

On observe une densité estimée de 0,21 éléphants au km². Des auteurs tels Fowler and Smith (1973) cité par Damiba E. Th (1991) indiquent que la capacité de charge critique qu'un habitat normal puisse supporter est de 0,5 éléphants au km².

En référence à l'auteur, on remarque que la densité de la population d'éléphants n'est pas encore à un stade critique. Par conséquent il est admissible que cette population puisse subir de nouveaux recrutements.

2.3.2 Structure selon les classes d'âge

Les résultats du recensement aérien indiquent que sur l'effectif observé, 100 individus sont des adultes, 32 sont subadultes et 29 des juvéniles.

A priori il est difficile d'établir une classification selon l'âge de ces animaux. Néanmoins on constate que la proportion des subadultes et Juvéniles est de 38%. Celle des adultes est de 62%.

Un résultat similaire a été obtenu par DAMIBA E. Th. (1991) à Nazinga où ces proportions sont de 35% et 65%.

HALTENORTH Th. et DILLER H (1984) indique que la femelle d'éléphant de savane obtient sa première mise bas entre 10 et 12 ans et que le sexe ratio chez les adultes présente un léger excédent de femelles.

En référence à ces auteurs, il apparaît donc que la population d'éléphants de la réserve semble se caractériser par un potentiel relativement important de recrutement par la mise bas si toutefois les conditions de survie leurs sont favorables.

2.3.3 Répartition spatiale des éléphants

L'examen de la carte n°4 indique que les éléphants sont établis de manière très dispersée assez loin à l'intérieur de la réserve. Cette situation s'expliquerait par le fait que la zone fut assez bien arrosée les jours précédents. On remarque

cependant que certains groupes semblent se côtoyer témoignant ainsi le caractère sociable des éléphants évoqué par HALYENORTH Th. et DILLER H. (1984)

L'histogramme de la répartition des éléphants selon les transects indique que les grands effectifs observés se situent sur les transects 17 et 19 et les transects 4 et 5. Cette concentration est circonstancielle et serait liée à la présence des points d'eau récemment alimentés par les eaux de pluies.

Cette analyse souligne donc que dans les conditions normales, les éléphants utilisent judicieusement les disponibilités fourragères et par conséquent évitent la compétition pour la nourriture.

2.4 Analyse des dégâts

L'avantage de cette analyse est de permettre une meilleure appréhension des dégâts causés aux cultures. Elle favorise surtout la réflexion dans la recherche de formules originales pour la gestion des éléphants.

Aussi les grands axes de l'analyse portent sur la notion de la fréquence des dégâts, les productions sujettes aux dégâts, le parcours des éléphants à problèmes ainsi que la répartition spatiale des dégâts.

2.4.1 La fréquence des dégâts

Elle traduit le nombre de visites enregistrées sur une exploitation durant un temps donné. Dans le cas de la présente étude cette fréquence est mensuelle. Le suivi de l'ensemble des dégâts a permis de couvrir la période allant de Juin 1996 à février 1997. Notons que pour les mois de Juin, Juillet et Août 1996 les informations ont été obtenues auprès des services forestiers.

L'ensemble des données recueillies a permis de dresser un diagramme de la fréquence des dégâts pour la zone d'étude et ensuite pour les localités retenues.

En référence à KADZO K., 1996 , la fréquence des dégâts donne des informations sur le moment où la maraude des éléphants est au pire. Dans le même sens, l'auteur souligne que ces informations sont très utiles lorsqu'on préconise la mise en place des unités de contrôle des animaux à problèmes et qu'elle indique surtout la période où ces unités sont le plus nécessaires.

Dans le cas de la présente étude l'analyse de la fréquence des dégâts porte sur la zone d'étude et sur chacune des localités retenues.

2.4.1.1 Le contexte de la zone d'étude

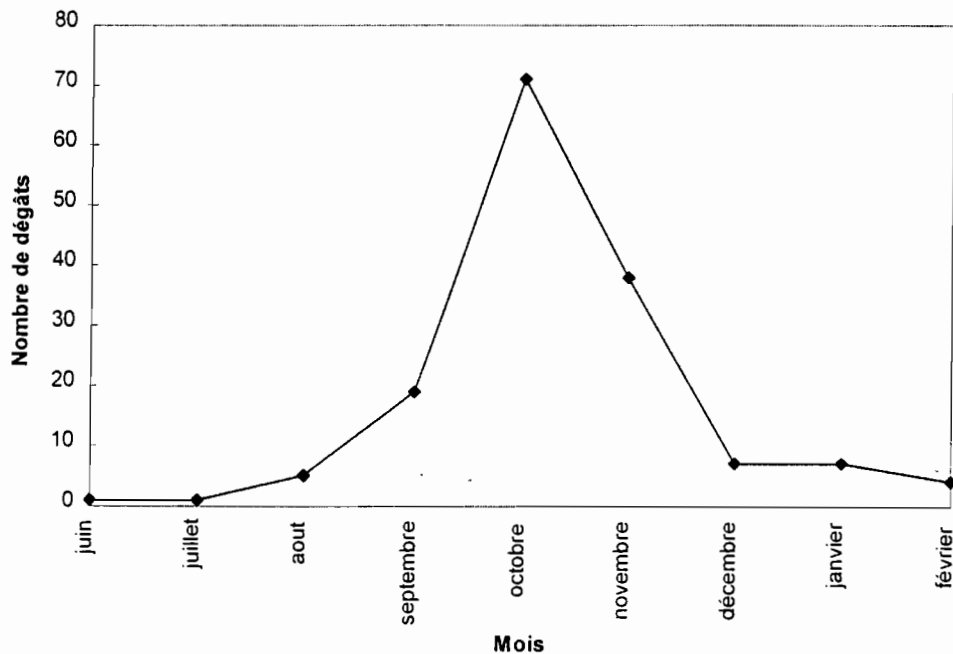
Lorsqu'on observe le diagramme de la fréquence des dégâts dans la zone d'étude, on constate qu'il présente l'allure d'une courbe en cloche. On distingue nettement deux modes. Le premier culmine au point 71 au mois d'octobre tandis que le second s'infléchit au point 9 au mois de Janvier.

Pour ce qui concerne le premier mode, on constate que le nombre de dégâts mensuels croit graduellement de Juin à Septembre puis présente une augmentation spectaculaire au mois d'octobre (de 20 cas de dégâts enregistrés en septembre on passe à 71 cas en octobre).

Tableau n°25 Fréquences des dégâts

période	nombre de dégâts
juin	1
juillet	1
août	5
septembre	19
octobre	71
novembre	38
décembre	7
janvier	7
février	4

Figure 11 Fréquence des dégâts



A partir du mois d'octobre on note une décroissance graduelle du nombre de cas de dégâts qui passe de 71 cas à 40 cas en novembre puis 7 cas en décembre 1996.

Pour le second mode, on constate une légère augmentation du nombre de cas de dégâts en janvier 1997 qui passe de 7 à 9 cas. Au mois de février 1997 les cas de dégâts constatés sont pratiquement inexistant.

L'analyse de ce diagramme révèle clairement que dans la zone d'étude les mois de Juin à Février enregistrent à des degrés divers, les dégâts causés aux cultures par les éléphants. On note que les mois de septembre à novembre sont des

mois à hauts risques de destruction de culture par les éléphants, et surtout que le mois d'octobre est particulièrement dangereux pour les cultures.

Par ailleurs l'analyse révèle également que le mois de janvier présente des risques évidents. Une étude similaire faite par KADZO K, 1996 révèle pour le district de Mango au cours de l'année 1994, un diagramme bimodal de la fréquence des maraudes. Le premier de faibles amplitudes est situé en février et le second, d'amplitudes plus grandes se situe au mois d'août.

En référence à MARCHAND F. et autres, 1993 on remarque que pour la zone (Houet, Kéné Dougou, MouHoun, Poni, Sanguié), les mois les plus critiques couvrent les périodes de juillet à novembre. Les mois à hauts risques de dégâts varient d'août à septembre. De ce constat il ressort que le cas du Kéné Dougou est similaire à celui de la *Kompienga*.

2.4.1.2 Le cas des localités

L'examen du diagramme des dégâts pour les localités indique que seules six (6) localités sur les sept (7) sont concernées par les dégâts. Il s'agit de Pama, Bombontangou, Nadiagou, Tougou, Sambouali et Koualou.

Lorsqu'on regarde de près les histogrammes on découvre les informations ci-après :

- les premiers dégâts sont enregistrés à des périodes différentes pour la plupart des localités . Ils concernent respectivement les mois de Juin, Juillet et Août pour les localités de Koualou, Sambouali et Pama, le mois de septembre pour celles de Nadiagou et Bombontangou puis décembre pour la seconde phase des dégâts à Koualou.

- le nombre de cas de dégâts croît graduellement pour chacune de ces localités pour atteindre leur paroxysme au mois d'octobre pour Pama, Bombontangou, et Tougou ; au mois de novembre pour les localités de Sambouali et Nadiagou, et au mois de Juin et Juillet puis Janvier pour la localité de Koualou.

- la fin des dégâts est marquée par les mois de novembre, pour la localité de Bombontangou, de décembre 1996 pour Tougou et Sambouali, de janvier 1997 pour Nadiagou, février 1997 pour Koualou et Pama.

Par ailleurs on remarque que la localité de Pama connaît une reprise des dégâts après le mois de Décembre marquant la fin des cas de dégâts de la localité.

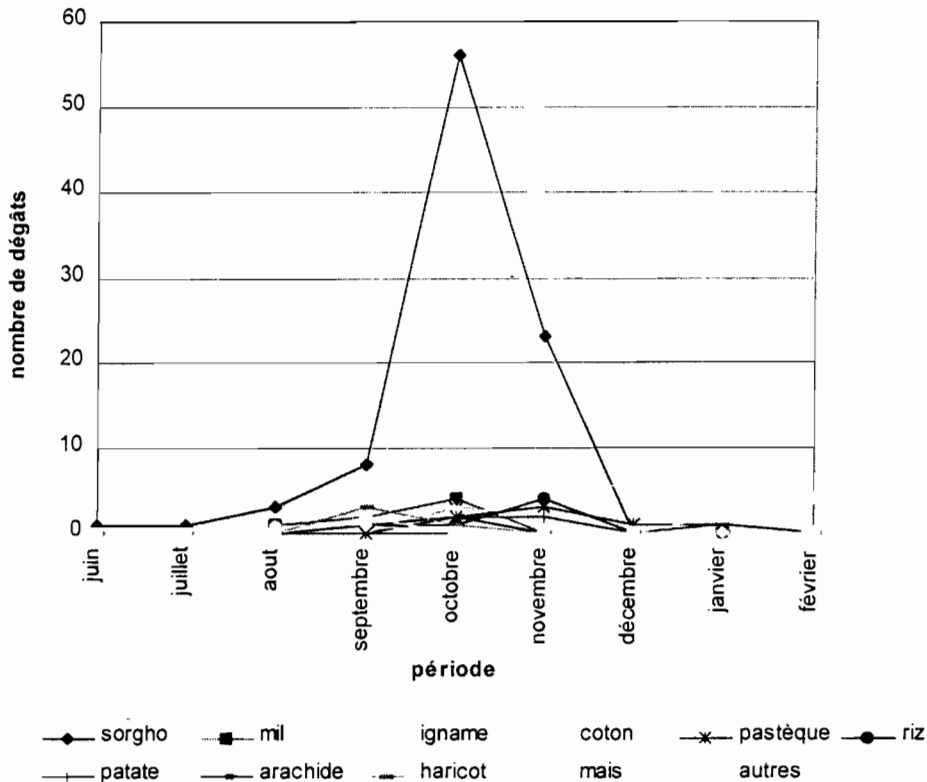
La présente analyse traduit la situation suivante :

- Les dégâts ne débutent pas à la même période pour l'ensemble des localités Ils paraissent s'échelonner dans le temps.

- les périodes ou les dégâts sont au pire différent au sein de la zone d'étude. Elles se situent au mois d'octobre pour les localités de Pama, Bombontangou et Tougou, en Novembre pour Sambouali et Nadiagou et Janvier pour Koualou.

En référence au diagramme de la fréquence mensuelle des dégâts par localité on découvre que les maraudes des éléphants semblent se déplacer du nord-est vers le sud-est au fur et à mesure que la saison de production agricole tire vers sa fin.

Figure n°12. Fréquence des dégâts par culture dans la zone d'étude



2.4.2.1 La fréquence des maraudes

Lorsqu'on observe le diagramme de la fréquence des maraudes sur les cultures, on constate que la plupart des courbes présentent l'allure d'une courbe en cloche.

Cette situation traduit le fait que les cultures subissent une phase ascendante de destruction graduelle qui se poursuit jusqu'à un point culminant à partir duquel elle amorce une phase régressive qui correspond à la période des récoltes et au stockage des produits.

Par ailleurs, on remarque que la période où les premiers dégâts se produisent diffère selon les cultures. Elle se situe en Juin pour le sorgho, en Août pour le mil et le maïs, en septembre pour l'igname, le riz, l'arachide, le haricot et autres, et en Octobre pour le coton, la patate et la pastèque.

On relève également que la période où les dégâts sont au pire diffère suivant les cultures. Elle est représentée par les mois d'Août et de Septembre pour le maïs, le mois d'Octobre pour le sorgho, le mil, le coton et l'arachide, le mois de Novembre pour le riz et la pastèque, et le mois de Décembre pour l'igname.

La période de la fin des dégâts est marquée différemment selon les cultures. Elles est de Septembre pour le maïs, Octobre pour l'arachide et le haricot, Novembre pour la patate, le riz et le sorgho, et Janvier pour le mil, l'igname, la pastèque et autres.

Lorsqu'on examine le diagramme, on constate que la courbe du sorgho est la plus haute et culmine à 56 cas de dégâts. Elle représente près de 10 fois celle de l'igname qui constitue la seconde courbe la plus haute, mais s'infléchit seulement au point 6 cas de dégâts. Les courbes du mil, du riz, du haricot et de la pastèque culminent chacune au point 4 cas de dégâts, tandis que celles de la patate, de l'arachide et autres s'infléchissent au point, 2 cas de dégâts. Les courbes du coton et du maïs culminent respectivement au point 3 et 1 cas de dégâts.

En conclusion, on peut dire que la fréquence des maraudes diffère selon les cultures. Elle souligne que les périodes où les dégâts sont au pire diffèrent selon les cultures, mais semblent cependant similaires pour des groupes de cultures données. Il en est de même pour les débuts et la fin des "cas" des maraudes.

D'autre part l'analyse révèle que le sorgho semble subir le plus de dégâts comparativement à la plupart des autres cultures qui en général sont peu saccagées. Par ailleurs on constate que l'igname présente des risques évidents de maraudes.

2.4.2.2 Importance des dégâts

Elle traduit surtout l'ampleur des dégâts estimés par le biais des proportions des cas de maraudes enregistrées au niveau de chaque culture concernée.

L'examen de l'histogramme de l'importance des dégâts laisse entrevoir trois groupes de cultures:

- Le premier groupe est représenté exclusivement par la culture du sorgho. celle-ci enregistre à elle seule près de 59% des cas de maraudes répertoriées.
- Le second groupe de culture est constituée par l'igname, le mil et la pastèque. Elles sont affectées respectivement par des proportions de l'ordre de 11%, 6% et 5% de cas de maraudes.
- Le troisième groupe concerne le riz, la patate, l'arachide, le coton, le maïs, le haricot et les autres cultures. Elles enregistrent respectivement des proportions de maraudes fluctuant entre 1% et 4%.

De ce constat découle l'analyse suivante :

- La culture du sorgho paraît la plus affectée par les maraudes comparativement aux autres cultures, elle serait donc attirée en priorité par les éléphants.
- L'igname et la pastèque bien que présentant des proportions plus faibles de cas de maraudes sont en réalité aussi menacés que le sorgho (elles sont très peu pratiquées dans la zone d'étude, mais sont systématiquement pillés par les éléphants qui semblent les rechercher particulièrement).
- Le mil présente également des proportions assez faibles de cas de maraudes. De surcroît il est très peu consommé et semble par conséquent intéresser moins les éléphants. En effet il a été constaté sur deux (2) exploitations en associations de culture de sorgho et de mil, que seul le sorgho est consommé de manière étonnamment sélective par les éléphants. De même il a été constaté qu'au constat d'un champ de sorgho et de mil, les éléphants portent toujours leur choix sur le sorgho.

- Pour ce qui concerne le troisième groupe de culture, on relève que celle du coton est très récente. La plupart des exploitants sont à leur première campagne de production. Mais déjà des menaces réelles pèsent sur cette culture bien que la proportion des cas de maraudes enregistrées soit relativement faibles (3%).

- Le riz par contre est peu menacé du fait des risques d'embourbements des éléphants.

- La patate, le haricot, la arachide ainsi que les autres cultures sont très peu menacés parce que moins exploités. Ils intéressent moins les éléphants car ceux-ci doivent faire plus d'efforts pour prélever des quantités assez faibles.

La culture du maïs bien que relativement pratiquée est moins affectée par les dégâts d'éléphants en ce sens qu'il est récolté plus tôt.

En conclusion, on relève que le sorgho constitue une culture à très haut risque dans la zone d'étude. Il en est de même pour l'igname et la pastèque qui présentent des risques potentiels.

Le mil et le maïs qui sont aussi des céréales utilitaires sont néanmoins très peu affectés par les maraudes des éléphants. Le coton dont la culture est récente pourrait devenir une culture à haut risque.

2.4.3 Les stades phénologiques menacés

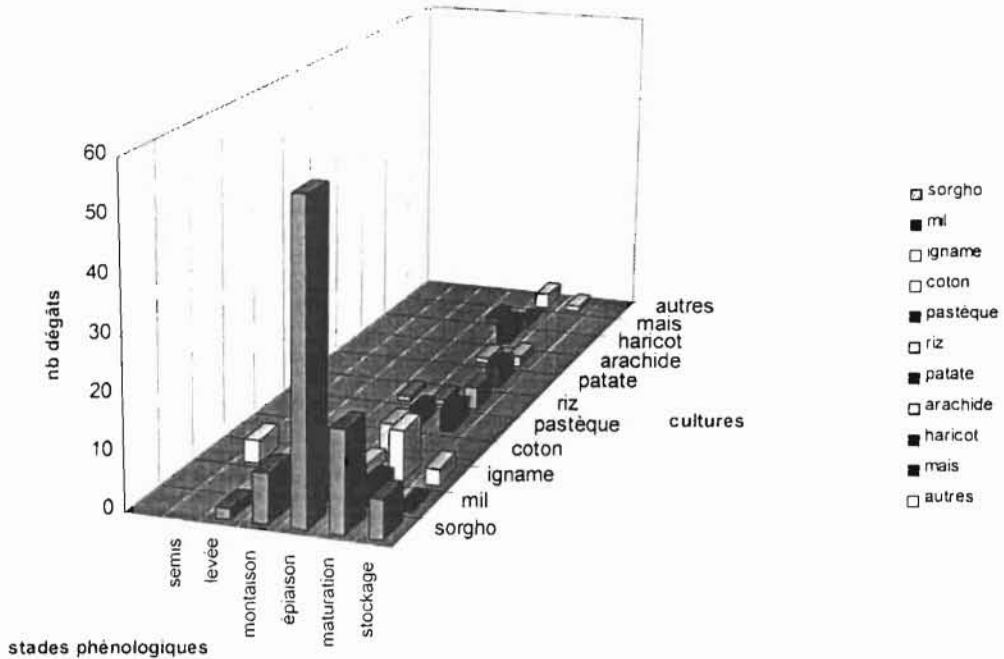
Cette analyse consiste à déterminer pour chaque culture, les stades phénologiques les plus menacés de dégâts de pachydermes et surtout de comprendre les mécanismes intrinsèques qui prédisposent ces cultures aux maraudes tenaces des éléphants.

Pour ce faire on a pu établir sur la base de l'examen du cycle de développement des cultures concernées et surtout des dégâts constatés, l'histogramme des stades phénologiques affectés par les maraudes.

Tableau n°27 Importance des dégâts selon les stades phénologiques des cultures

stade phenol	sorgho	mil	igname	coton	pastèque	riz	patate	arachide	haricot	maïs	autres	Total
semis			4									4
levée	2											2
montaison	9	1				1				1		12
épiaison	56	2	2	5	3	1		1	4	1	3	78
maturation	18	4	9		4	4	4	2			1	46
stockage	7	1	3									11
total	92	8	18	5	7	6	4	3	4	2	4	153

Figure n°13 Stades phénologiques sujets aux dégâts



A cet effet, six (6) stades ont été retenus (semis, levée, montaison, épiaison-prématuration, maturation et stockage).

Lorsqu'on examine cet histogramme on remarque que tous les stades phénologiques sont affectés à des degrés divers par les dégâts. On note cependant que l'ampleur des dégâts diffère considérablement d'une culture à l'autre et qu'elle dépend surtout de son stade phénologique.

- le stade semis, présente environ 4% des cas de maraudes. Ils portent exclusivement sur l'igname.

- Au stade levée on note 1% de cas de maraudes : ces dégâts concernent uniquement le sorgho.

- A la montaison, on relève 8% des cas de maraudes. Quatre cultures sont concernées. Ce sont sorgho (6%), mil (0,6%), riz (0,6%), maïs (0,6%).

- Le stade épiaison-prématuration enregistre 48% des maraudes. Sept cultures sont concernées: sorgho (37%), haricot (1%), mil (1%), coton (3%), pastèque (3%) maïs (1%), autres cultures (1%).

- Au stade maturation récolte. On note cinquante 36% de cas de maraudes. On remarque que neuf cultures différentes sont concernées: sorgho (12%), mil (3%), maïs (0,6%), riz (4%), igname (8%), patate (3%), arachide (2%), pastèque (3%), autres cultures (1%).

- Au stade stockage on relève 8% de cas de maraudes. On constate que trois (3) cultures sont affectées: sorgho (5%), mil (1%), igname (3%).

De cette analyse il apparaît clairement que les stades phénologiques les plus menacés par les maraudes des éléphants sont ceux de l'épiaison-prématuration et de la maturation récolte. Ces stades phénologiques semblent donc attirer prioritairement les éléphants.

Au stade phénologique de la montaison et à la phase stockage, les maraudes des éléphants sont manifestes, mais ne concernent qu'un nombre très limité de cultures.

Les stades de semis et de levée paraissent les moins exposés aux dégâts.

Les différents arguments que l'on propose pour expliquer cet étonnant comportement des éléphants pourraient être les suivants :

- **Le stade semis**

Lorsqu'on se réfère au calendrier de production de l'igname, on remarque que le stade semis se juxtapose partiellement sur celui de la maturation récolte des tubercules, survenant dans les mois de décembre à janvier.

L'intérêt manifeste des éléphants pour les tubercules matures de l'igname expliquerait l'extension des destructions constatées sur les nouvelles buttes fraîchement ensemencées jouxtant le plus souvent les parcelles en phase de récolte.

- **Le stade levée**

Ce stade coïncide avec l'installation graduelle du pâturage herbacé fraîchement apparu en début d'hivernage.

Les éléphants au sortir de la longue et pénible saison sèche sont bien avides de cette nourriture riche et abondante si bien que le long de leur parcours ils confondent les nouveaux semis au pâturage herbacé. Ce comportement explique bien que les dégâts se sont pas délibérés à ce stade.

- **Le stade montaison**

Les dégâts ne concernent que les céréales notamment le sorgho, le riz et le mil. Lorsqu'on se réfère à leur cycle de production, on remarque qu'à ce stade, les tiges ont subi une bonne élongation et sont alors bien développées. Elles ne sont pas encore suffisamment cellulosiques et contiendraient une proportion relativement importante de sucre notamment chez le sorgho.

Il est vraisemblable que les éléphants habituellement friands de sucre (HALTENORTH Th. DILLER H., 1985) recherchent particulièrement ces tiges. Elles sont curieusement consommées à partir des portions les moins cellulosiques (généralement les portions 2/3 terminales).

A ce stade, on constate que déjà le sorgho semble le plus affecté par les maraudes (81% des dégâts constatés au cours de ce stade). Les tiges de sorgho seraient donc plus recherchées que celles des autres céréales.

- **Le stade épiaison-prématuration**

C'est le stade phénologique au cours duquel l'ensemble des céréales sont dans une phase d'initiation florale suivie de la transformation des inflorescences en graines non mûres. Pour les tubercules il représente la phase de développement maximal.

Pour ce qui concerne les céréales, durant cette phase, les épis diffusent un parfum particulier dont l'effet irrésistible active d'innombrables insectes de pollinisation et autres.

On pense que le même parfum aurait des effets similaires sur les éléphants. Son action est d'autant plus décisive sur les pachydermes que sa source d'émanation serait très importante et le vent relativement faible.

Ainsi, l'éléphant, grâce à sa trompe capterait ce parfum très délicat, puis remonterait son couloir d'émanation pour accéder finalement à sa source qui est l'exploitation agricole.

Dans le cas spécifique du sorgho il a été constaté que l'éléphant détruit presque toujours le "cœur" du champ c'est à dire la portion de la parcelle qui a le mieux réussi (du point de vue densité et grosseur des épis). Ce qui laisse supposer que c'est de cette partie que la diffusion de parfum est la plus intense.

Par ailleurs, il est reconnu qu'au stade épiaison-prématuration, l'infruitescence des céréales est en général laiteuse et relativement sucrée.

Il est vraisemblable que cette disposition physiologique attirerait particulièrement les éléphants. On remarque que la préférence des pachydermes porte sur la culture du sorgho qui enregistre à elle seule 76% des cas de maraudes constatés au cours de ce stade phénologique.

Cette préférence serait sans doute due à la nature particulièrement laiteuse et sucrée des grains de sorgho.

On constate que les dégâts portent exclusivement sur les épis et peuvent conduire à une destruction très sévère et souvent définitive de l'exploitation, contrairement aux dégâts du stade montaison où on note la possibilité d'une seconde épiaison de la tige détruite (cas du sorgho).

Pour le coton, ce sont surtout les capsules immatures ainsi que les bourgeons terminaux qui sont consommés.

Dans le cas des tubercules, les buttes sont littéralement pulvérisées par des coups de pattes ou piétinées en vue de les en extraire pour la consommation.

- **Le stade maturation-récolte**

Chez les céréales, ce stade marque la maturation des infruitescences. Il se traduit par la déshydratation des grains formés au cours du stade précédent. Chez les tubercules on constate une dessiccation des tiges et le craquèlement plus ou moins prononcé des buttes. La pastèque est alors à un stade très sucré.

Il est vraisemblable que les effets attractifs du stade précédent sont toujours omniprésents, mais seraient alors relativement faibles. C'est pourquoi on note encore une importance des cas de maraudes.

Cependant, on constate que malgré le nombre élevé de cultures affectées, les cas de dégâts enregistrés demeurent relativement faibles, comparativement à ceux du stade phénologique précédent. Les cas de maraudes sont donc en baisse au stade maturation récolte. Cette baisse pourrait s'expliquer aussi par l'accroissement des dispositions diverses de lutttes (gardiennage, récoltes plus ou moins prématurées etc.).

Malgré la baisse généralisée des cas de maraudes, on remarque chez l'igname une recrudescence exceptionnelle des dégâts comparativement au stade phénologique précédent.

Cette situation pourrait s'expliquer par l'arrivée dans la zone de groupes d'éléphants ayant pris goût aux tubercules dans les régions frontalières du Bénin où cette culture est très pratiquée.

Par ailleurs, les exploitants occupés à récolter les céréales ont relâché la surveillance des parcelles d'igname, ce qui a favorisé les maraudes.

La culture de la pastèque subit à ce stade phénologique l'essentiel de ses dégâts qui entraînent quelquefois une destruction irréversible de la parcelle. On note que la plupart des parcelles de pastèques ont été littéralement pillées. Les fruits sont éclatés sous la pression de la patte puis avalés. Cette culture bien que récente

dans la zone (environ deux saisons) semble très appréciée par les éléphants. Elle est par conséquent très menacée.

- **Le stade stockage**

Il correspond à la préservation des céréales dans les silos après que celles-ci soient quelques fois préalablement conditionnées sur l'aire de l'exploitation pour une meilleure dessiccation.

Pour les tubercules tels que l'igname, cette phase concerne surtout la conservation des semences dans des excavations préalablement aménagées à cet effet.

L'histogramme indique une baisse considérable des cas de maraudes qui passent de 36% au stade phénologique de maturation-récolte à 8% au stade stockage.

On relève à ce stade que les silos sont pourfendus ou décoiffés et sont plus ou moins vidés de leur contenu. Sur les aires de stockage, les céréales, surtout le sorgho sont pillés. Les excavations de semences d'igname, construites le plus souvent sur l'exploitation sont recherchées par les pachydermes et leur contenu est quelques fois entièrement consommé.

Ce comportement tenace des éléphants pourrait s'expliquer par le fait qu'ils ont graduellement pris goût à ces cultures à tel enseigne qu'ils les recherchent particulièrement. Il s'agit notamment de l'igname qui enregistre (53% des dégâts) et le sorgho (31% des dégâts) constatés au cours de cette phase. Il y a lieu de noter également les habitudes sociologiques des exploitants du groupe autochtone, qui consiste à construire sur l'aire de l'exploitation leur silos de stockage des récoltes. Ces silos du fait qu'ils sont le plus souvent très éloignés des habitations sont soustraits de la surveillance et sont par conséquent littéralement exposés à la friandise des éléphants.

2.4.4 Quantification des dégâts

L'examen des résultats révèle que près de 21 ha ont été affectés par les dégâts auxquels il faut ajouter 1 249 buttes (ignames et patate). Les exploitations de sorgho sont les plus touchées et représentent environ 91% des superficies détruites. Pour les autres cultures on note les proportions suivantes: mil 5%; riz 1%; coton 1%; pastèque 2%. Pour les tubercules, 98% des buttes détruites concernent la culture de l'igname contre 2% pour celle de la patate.

On note que les pertes quantitatives sont d'environ 6,9 t pour les céréales (le sorgho enregistre près de 95% des pertes, le mil 1% et le riz 4%); 27kg pour le coton, 2 089 tubercules d'igname, 63 tubercules de patate et 70 pastèques.

Les pertes financières sont estimées à près de 700 000 f cfa dont 73% pour le sorgho, mil 1%, riz 3%, coton 1%, igname 19%, patate 2% pastèque 1%.

Cette analyse souligne que les cultures du sorgho et de l'igname sont les plus menacées et que les pertes financières occasionnées sont très élevées au regard de la pauvreté relative des ménages.

Il y a lieu que des actions urgentes soient envisagées pour minimiser les dégâts et éventuellement dédommager en nature dans les délais les meilleurs ces victimes impuissantes.

2.5 Les éléphants à problèmes

2.5.1. L'effectif des populations

Il existe une similitude entre les témoignages des victimes et l'examen des crottes.

L'ensemble des dégâts occasionnés aux cultures dans la zone d'étude semble provenir de 19 éléphants. Cette population à problèmes représente environ 12% des effectifs des pachydermes recensés. On remarque que ces animaux à problèmes sont constitués par deux populations.

La première population (celle de Pama), d'un effectif de treize éléphants est composée d'un troupeau de cinq (5) individus, un troupeau de 3 individus, un couple, deux mâles et un solitaire.

La deuxième population (celle de Koualou) est constituée de 6 éléphants dont un troupeau de 5 individus et un solitaire.

Lorsqu'on examine la composition en classes d'âge de ces pachydermes, on remarque que les classes d'âge de 0 - 4 ans et 5 - 9 ans, probablement celles des juvéniles et des subadultes comportent 7 individus (37% de l'effectif de la population). Il y a donc une similitude avec les résultats du recensement qui donnent une proportion de 38% en ce qui concerne l'effectif des juvéniles et subadultes.

Ce constat confirme que la structure de la population des éléphants à problèmes est très proche de celle du reste de la réserve.

Elle comporte donc une forte proportion d'adultes (63%). Une des conséquences est que cette population a des chances de se multiplier et surtout de transmettre à sa descendance des habitudes de maraudes des récoltes.

2.5.2. Le parcours des éléphants à problèmes

Selon HALTENORTH Th. et DILLER H (1985) dans le parc national de Tsavo au Kenya, un éléphant en quête de nourriture peut couvrir de 400 à 3700 km². Ce constat traduit le fait que les éléphants sont capables de se déplacer sur de grandes distances pour se nourrir.

Lorsqu'on examine la carte de répartition des dégâts on remarque que les champs dévastés s'étendent du Nord Est vers le Sud Est.

Dans l'enclave de Pama on distingue globalement deux zones essentiellement affectées.

- La première semble s'étirer en cordon le long du voisinage immédiat de la piste limitrophe de l'enclave.

- La seconde se localise à l'Est de Pama dans un secteur situé environ à mi-chemin de la piste limitrophe de l'enclave.

- Ailleurs, les cas de dégâts sont inexistant.

A Nadiagou, les dégâts sont concentrés sur trois secteurs. Il s'agit d'une part du secteur Nord-Est et Sud-Est situés sur le cours d'eau servant de limite naturelle de l'enclave et d'autre part du secteur centre Sud de la même enclave.

A Sambouali les champs dévastés sont situés dans les environs immédiats du village et dans une zone situées assez loin des agglomérations (environ 8 km).

A Koualou les champs dévastés sont adjacents aux agglomérations.

Ce constat souligne que la plupart des dégâts sont effectués dans des zones proches de la limite des enclaves ou dans la réserve (cas de Sambouali).

Le même phénomène a été déjà signalé par Damiba E. Th. (1991) à Nazinga.

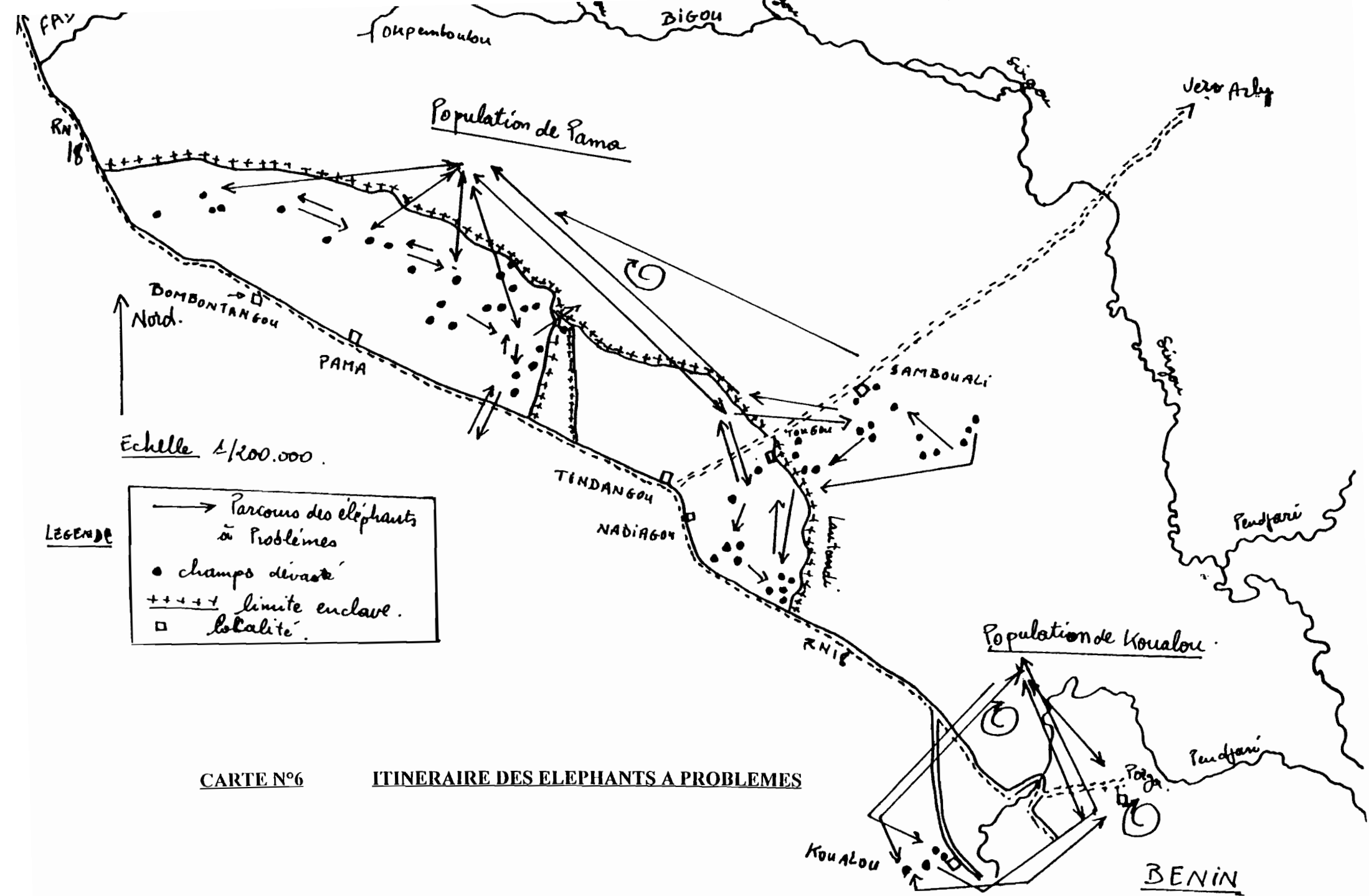
Lorsqu'on se réfère aux populations d'éléphants à problèmes, on remarque que celles de Pama semblent parcourir l'enclave de Pama, côtoient celle de Tindangou, puis investissent l'enclave de Nadiagou et la localité de Sambouali. Le déplacement de ces individus est permanent et constant dans cette zone durant les mois d'octobre et de novembre.

La population de Koualou se déplace surtout entre la réserve, les champs d'igname et la région de Porga au Bénin. Une enquête menée auprès du service forestier et les populations de cette localité a confirmé l'existence de ce mouvement.

On peut donc dire que le parcours des éléphants à problèmes couvre une vaste zone de la réserve contiguë aux exploitations agricoles et s'étend sur près de 70 km.

2.5.3. Les zones à risques

Le parcours des éléphants à problèmes définit les zones à risques de maraudes (Cf cartes n°6 et 7).



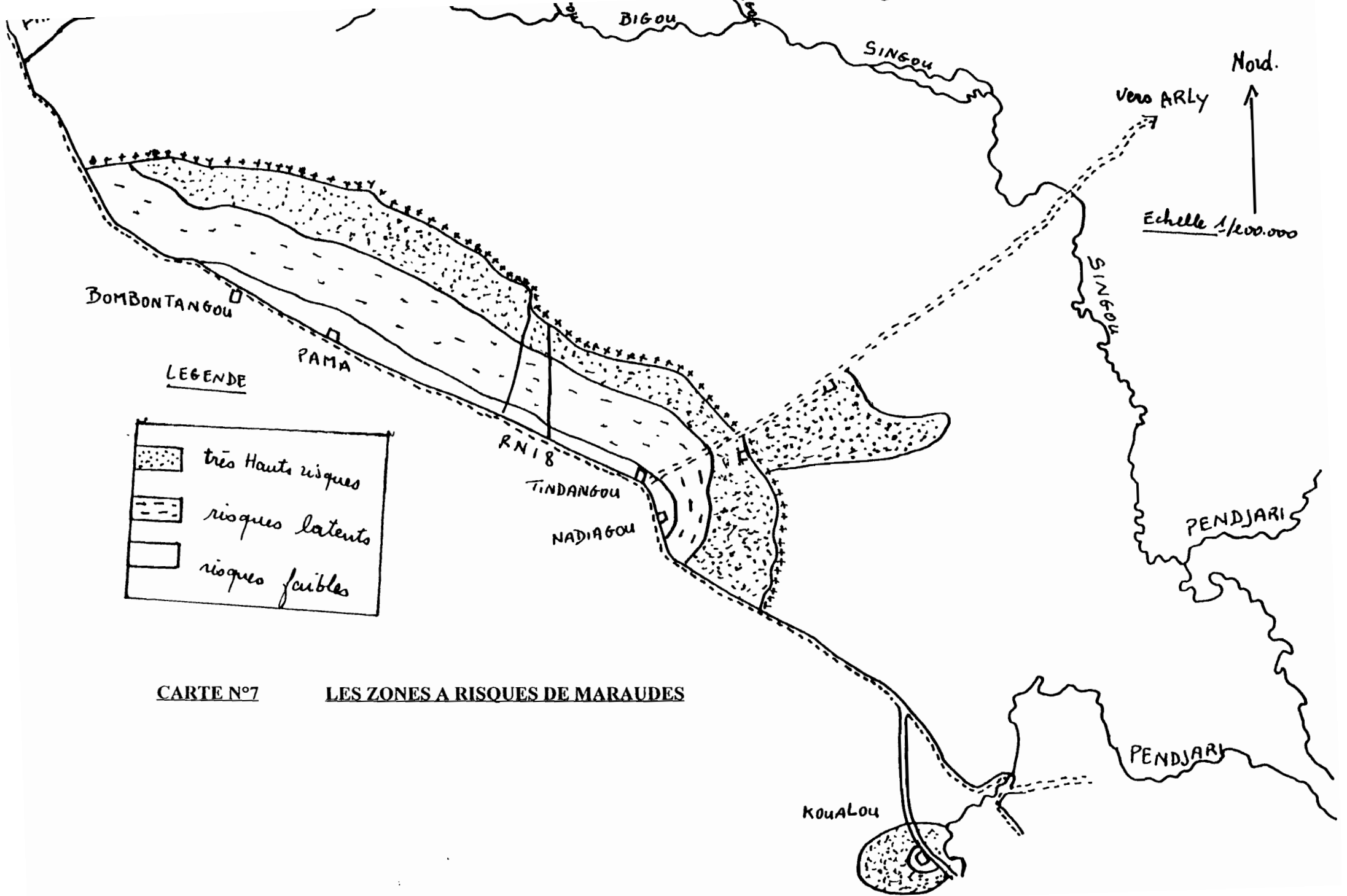
LEGENDE

- Parcours des éléphants à problèmes
- champs détruits
- +++++ limite enclave.
- localité.

CARTE N°6

ITINERAIRE DES ELEPHANTS A PROBLEMES

BENIN



CARTE N°7 LES ZONES A RISQUES DE MARAUDES

Pour ce qui concerne l'enclave de Pama ce parcours détermine vraisemblablement trois zones:

- La première, délimite l'espace occupé par l'ensemble des exploitations agricoles les plus proches de la piste limitrophe de la réserve. Dans cette zone les risques de maraudes des éléphants sont très élevés. Les champs sont souvent à 8 km du village.

- La seconde occupe la partie centrale de l'enclave. Cette zone est assez dangereuse car les risques de maraudes sont latents. Les champs y sont situés entre 4 et 5 km.

- La troisième zone regroupe une bande d'espace qui côtoie la RN 18 et englobe les alentours immédiats des localités de Pama et Bombontangou. Dans cette zone les risques de maraudes sont quasi inexistantes.

A Nadiagou les environs immédiats des agglomérations présentent de faibles risques de maraudes. Le reste de l'enclave constitue une zone à risques permanents. Il en est de même de la localité de Sambouali et de Koualou.

De cette analyse il ressort que les enclaves constituent dans leur ensemble des zones à risques potentiels de maraudes.

Les conclusions de l'analyse des résultats laissent entrevoir les points essentiels suivants :

- Les populations humaines

L'effectif de la population a subi une augmentation de 19% depuis le recensement national de 1985, et présente un taux d'accroissement annuel d'environ 2%. La structure de cette population dénote qu'elle est relativement jeune (93% des effectifs) et se caractérise d'un taux de 44% d'individus impliqués activement dans le processus de développement.

L'immigration dans la zone s'est accélérée depuis les années 1983 et a sans doute contribué à une augmentation sensible des effectifs. Elle relève du plateau central, mais est surtout endogène à la région et pourrait exacerber une situation conflictuelle déjà existantes avec les éléphants.

- La gestion des terroirs

On note que la gestion des terres est encore soumise à des règles séculaires et que certains aspects de cette question sont préjudiciables à l'essor économique de la zone. On remarque qu'une proportion assez importante de ménages (47%) exploitent dans la réserve et ses enclaves. Ils semblent donc exposés aux maraudes des éléphants.

Plusieurs cultures sont pratiquées. On note que les céréales sont surtout préférées. Parmi elles la culture du sorgho est prédominante.

La production animale est détenue par quelques ménages privilégiés et traduit ainsi le fait que la majorité des ménages ne peuvent fonder leur espoir sur cette activité.

Ils seraient alors vulnérables si toutefois de gros dommages sont occasionnés à leurs récoltes par les éléphants.

- Les populations d'éléphants

L'analyse souligne une densité de 0,21 éléphants au km². cette valeur n'est pas encore préoccupante car des auteurs admettent un seuil critique de 0,5 éléphants km². La population d'éléphants se caractérise surtout par une proportion assez élevée d'adultes, traduisant ainsi des possibilités de nouveaux recrutements dont la conséquence serait un renforcement de la situation conflictuelle. La répartition spatiale de cette population témoigne une exploitation judicieuse de l'habitat par ces pachydermes.

- Analyse des dégâts

Cette analyse souligne que hormis la localité de Koualou où les dégâts se situent à l'extérieur de la réserve, la proportion des victimes des maraudes représente environ 16% des ménages produisant à l'intérieur de la réserve.

On note que les mois d'Octobre et de Novembre sont ceux où les maraudes des éléphants sont au maximum. La majorité des cultures pratiquées sont saccagées à des degrés divers. On note que le sorgho est plus affecté. Tous les stades phénologiques sont sujets aux dégâts. Toutefois on constate que le stade épiaison-prématuration est particulièrement recherché. L'ampleur des dégâts sur certaines cultures tel le sorgho souligne qu'il représente une culture à très hauts risques.

Les pertes quantitatives varient d'une culture à l'autre. Il en est de même des incidences financières.

- Les éléphants à problèmes

Ils ressort que seulement 12% des effectifs des populations d'éléphants de la zone affectionnent particulièrement les cultures.

Ils sont constitués par deux populations localisées respectivement au Nord Est de Pama et de Koualou. Leurs parcours déterminent les zones à risques potentiels de maraudes notamment durant les périodes de production agricole.

**QUATRIEME PARTIE : PROPOSITIONS DE SOLUTIONS ET
RECOMMANDATIONS**

I - PROPOSITIONS DE SOLUTIONS

L'étude sur les dégâts d'éléphants a permis d'identifier des domaines d'investigations susceptibles de faciliter la recherche de solutions à cette situation conflictuelle préoccupante. Il s'agit surtout de la gestion de l'espace et des systèmes de production agricole.

Les solutions que l'on envisage n'ont certes pas la prétention de résoudre définitivement la crise. Cependant on pense qu'elles contribueront à atténuer sensiblement le phénomène de maraudes car les éléphants sont entrain de s'en accommoder très dangereusement.

Pour cela on propose d'examiner au préalable les expériences nouvellement acquises des populations riveraines en matière de lutte contre les dégâts des éléphants. Ensuite, il s'agira d'entrevoir l'ensemble des dispositions relatives aux questions de gestion de l'espace et des systèmes de production agricole susceptibles de contribuer au solutionnement du conflit.

1.1 Expériences des populations riveraines

Le suivi des dégâts a permis de dresser un répertoire des méthodes de lutte développées par les producteurs. Elles sont basées essentiellement sur l'organisation des producteurs et les moyens qu'ils utilisent pour protéger leurs exploitations de la déprédation des éléphants.

Parmi ces moyens on distingue surtout les matériels luminescents, odoriférants et de sonorisation.

1.1.1 Les moyens de lutte

1.1.1.1 Les matériels de sonorisation

Les plus couramment utilisés sont les fûts vides, les vieilles jantes de véhicule, les bassines usagées, les bidons d'eau, etc. Quelques producteurs dans la localité de Sambouali utilisent des troncs évidés d'arbres qu'ils suspendent sur des fourches par des cordelettes. Certains producteurs font usage d'arme à feu et quelques fois de lance-pierre et de fronde.

L'objectif de l'usage de ces matériels est de provoquer un vacarme assourdissant dès que les éléphants sont signalés dans les voisinages des exploitations.

1.1.1.2 Les matériels luminescents

Il s'agit surtout des bûchers incandescents que les producteurs disposent à travers toutes leurs exploitations. Ces bûchers sont continuellement entretenus jusqu'au lever du jour. En plus des bûchers certains producteurs utilisent les lampes torches dès que l'éléphant se signale. Les matériels luminescents sont moyennement utilisés.

1.1.1.3 Les matériels odoriférants

Ils sont constitués entre autre par le liquide nauséabond résiduel issu de la préparation des grains de *Parkia biglobosa*. Ce liquide est utilisé pour asperger les alentours des exploitations.

On note aussi le cas de l'usage des crottes desséchées de petits ruminants ainsi que celles des éléphants qui servent à entretenir quelques fois les bûchers champêtres.

On a également relevé le cas d'utilisation de produits insecticides dans des situations de désespoir prononcé.

1.1.2 Les méthodes organisationnelles des producteurs

Elles consistent surtout à regrouper les champs sans doute par affinité, dans une portion de zone donnée. Une hutte est construite dans les voisinages immédiats de ces exploitations et sert de base la nuit venue pour l'usage des matériels luminescents et de sonorisation.

Parallèlement à cela chaque producteur s'organise pour entretenir des bûchers dans son champ la nuit venue.

N.B! Les producteurs qui ont adopté une occupation spatiale commune des exploitations et surtout un gardiennage nocturne soutenue de leurs champs ont pratiquement été exempts de maraudes d'éléphants. A ce niveau, on note le cas de la localité de Tindangou ou l'ensemble des exploitations situées dans l'enclave sont réparties sur trois zones presque contiguës.

Les cas de dégâts relèvent en majorité des exploitations isolées et insuffisamment gardées la nuit.

L'expérience des populations du fait de son efficacité mérite d'être adoptée et encouragée à travers la zone.

1.1.3 La gestion de l'espace

A ce niveau on relève surtout que la plupart des producteurs mènent une agriculture erratique quelques fois isolationniste qui se traduit par une configuration très dispersée des exploitations. La conséquence est que celles-ci sont très vulnérables. Il est donc souhaitable que les champs soient désormais regroupés dans des zones précises.

L'analyse du parcours des éléphants à problèmes indique l'existence des zones à risques. Pour ce qui concerne l'enclave de Pama, il est souhaitable que la zone à très hauts risques soit abandonnée dans la mesure où la disponibilité des terres n'est pas encore un facteur limitant. Déjà on note que plusieurs producteurs suffisamment traumatisés dans cette zone sont entrain d'établir leurs exploitations dans celle à risques latents. D'autres ont préféré quitter l'enclave.

Pour la localité de Sambouali, l'emplacement actuel de certains champs dévastés ne se justifie pas, en ce sens que ces derniers sont situés à environ 8 Km du village en pleine réserve. Il y a lieu d'encourager ces producteurs à se rapprocher

du village. En fait, la question de l'existence de cette localité sur son site actuel mérite d'être examinée sur le plan administratif et politique. Il en est de même pour les concessions de Tougou situées sur la rive gauche de Lantandi et à Koualou sur la rive droite de la *Pendjari*.

Par ailleurs, il est souhaitable que des contacts soient initiés avec le Bureau National des sols (BUNASOLS) et l'Office National d'Aménagement du Territoire (ONAT) en vue d'examiner les possibilités d'encourager les producteurs des enclaves à s'installer dans la zone située entre la RN 18 et la bande de protection du barrage hydroélectrique de la *Kompienga*.

1.1.4 Les systèmes de production agricole

L'analyse de la production agricole a fait ressortir les enseignements suivants

- Les dégâts sont essentiellement nocturnes
- Ils concernent l'ensemble des espèces cultivées mais il ressort que le sorgho est particulièrement affecté et constitue de ce fait une culture à très hauts risques. Pourtant cette espèce est la plus produite par les ménages.
- Les stades phénologiques subissant le maximum de maraudes sont ceux de l'épiaison-prématuration qui coïncident pratiquement avec le mois d'octobre.
- La période où les maraudes sont au maximum couvre les mois de Septembre à Novembre. On note que le mois d'Octobre est particulièrement un mois à très hauts risques de maraudes.
- Les habitudes sociologiques de stockage des récoltes montrent qu'un grand nombre de ménages continuent à garder leurs récoltes en pleine brousse.

Au regard de ces enseignements on propose la démarche suivante de solutionnement:

- Pour ce qui concerne les dégâts nocturnes, il est souhaitable de mettre à profit l'expérience des communautés riveraines en matière de gardiennage des champs. L'usage d'arme à feu et de produits insecticides doit être fermement proscrit.

- Il est souhaitable que les cultures à très hauts risques, ne soient plus produites dans les zones à très hauts risques de maraudes. Il est préférable désormais de les produire dans la zone à faible risques ou dans le cas échéant assurer un gardiennage soutenu des exploitations préalablement regroupées au cours des périodes à risques.

Au cas où les producteurs désirent maintenir leurs exploitations dans les zones à risques potentiels, il est souhaitable qu'ils y produisent uniquement du maïs à cycle court, du mil hâtif et du mil. Le maïs arrive en maturité juste avant les périodes à risques tandis que le mil et le mil hâtif sont très peu appréciés par les éléphants.

- Le gardiennage des champs doit être soutenu et généralisé particulièrement durant les mois d'Octobre et de Novembre et doit s'effectuer sur la base de l'expérience des communautés.

- Il y a lieu d'encourager activement certains producteurs afin qu'ils se décident à stocker leurs récoltes à domicile.
- Pour ce qui concerne les éléphants à problèmes, on pense sincèrement que l'abattage d'un ou plusieurs individus comme le recommandent certains producteurs n'est pas une solution idéale.

Il ne devrait être envisagé que lorsqu'on aurait épuisé toutes les formes de solutionnement du phénomène maraude. A ce moment il y a lieu de porter le choix sur un solitaire reconnu récidiviste.

Il est donc vraisemblable que les efforts de solutionnement de la situation conflictuelle entre les éléphants et la population riveraine doivent à priori être orientés vers un changement du comportement des hommes.

II - RECOMMANDATIONS

Au regard des solutions envisageables, les recommandations suivantes sont formulées.

♣ Pour les producteurs

- suspendre l'agriculture erratique et se regrouper dans des zones où le gardiennage des exploitations serait plus aisé.
- Eviter si possible de produire dans les zones à très hauts risques de maraudes.
- Prendre l'habitude de stocker leurs récoltes à domicile.

♣ Pour les techniciens

- BUNASOLS et ONAT doivent étudier les possibilités d'exploitation agricole dans la zone située entre la RN 18 et la bande de protection du barrage hydroélectrique de la *Kompienga*.
- Le Centre régional de Promotion Agro-pastorale doit pouvoir aider les producteurs à se regrouper et éventuellement les suivre techniquement.
- La Direction Régionale de l'Environnement et des Eaux et Forêts de l'Est doit continuer à suivre les dégâts occasionnés aux cultures afin d'appréhender les pertes et établir la liste des victimes réelles.

Parallèlement, elle pourra étudier avec l'ONAT et le CRPA les possibilités d'inciter les producteurs à abandonner les zones à risques potentiels de maraudes.

Elle doit trouver des moyens adéquats pour suivre les éléphants à problèmes à travers la démarche préconisée plus haut.

Par ailleurs, en collaboration avec les populations riveraines, les concessionnaires des zones de chasse et les autorités administratives et compétentes, elle devra prendre des dispositions utiles en vue de mieux rentabiliser cette ressource que constituent les éléphants. Elle pourra à cet effet encourager activement le tourisme de vision dont les recettes serviront à la mise en œuvre de projets communautaires préalablement identifiés par les populations riveraines.

Aussi, dans le cadre du partenariat avec les concessionnaires des zones de chasse, elle devra veiller à renforcer le réseau de points d'eau pérennes déjà existant et surtout à en assurer une meilleure répartition spatiale. Une des conséquences de cette disposition est d'atténuer les grandes concentrations d'animaux autour des points d'eau durant les périodes les plus rudes de l'année, et à terme de supprimer les grands déplacements des animaux en dehors des limites de la réserve minimisant ainsi la pression due au braconnage. Dans ce cadre la Direction Régionale pourra solliciter des financements complémentaires auprès des bailleurs de fonds.

♣ Au niveau des autorités administratives et politiques

- Ces autorités sont sollicitées pour examiner le cas des agglomérations situées à l'intérieur de la réserve.
- Elles pourraient sensibiliser activement les producteurs en ce qui concerne les recommandations qui leurs sont formulées.
- Il est souhaitable qu'elles impliquent activement les concessionnaires des zones de chasse dans l'application des recommandations formulées aux techniciens.
- Pour ce qui concerne les pertes subies par les producteurs, il serait souhaitable que les autorités administratives et politiques recherchent dans les délais les meilleurs, les moyens efficaces de dédommagement, bien que cela ne soit une solution à encourager.

CONCLUSION GENERALE

La réserve partielle de faune de Pama, classée en 1954, renferme un potentiel floristique et animalier encore appréciable. Au regard de l'isohyète 1200 mm qui la caractérisait, elle connaît depuis deux décennies des fluctuations pluviométriques occasionnées par une pénétration graduelle et une tendance à la stabilisation de l'isohyète 800 mm. Cette contrainte climatique risque à terme de provoquer de grands bouleversements à l'échelle de la biodiversité.

On constate que la zone a connu une occupation humaine très ancienne. Elle se caractérise actuellement par une croissance démographique d'environ 2% / an laquelle est due en partie à une forte immigration qui prend de l'ampleur depuis les années 1983 pour des motivations essentiellement agricoles. La culture du sorgho est la plus pratiquée par les ménages.

On relève que la population d'éléphants vivant dans une relative quiétude au contact des agglomérations provoquent des dégâts de plus en plus croissants aux cultures. Sept (7) localités riveraines sont concernées. Ces dégâts sont au maximum au cours du mois d'octobre. La culture du sorgho est la plus affectée surtout au stade phénologique de l'épiaison prématuration et enregistre près de 19 ha détruits. L'ensemble des pertes financières occasionnées s'élèvent à près de 700 000 f cfa.

L'inventaire aérien a permis de dénombrer 161 éléphants. On note une densité de 0,21 éléphant / km², laquelle est largement inférieure à celle du seuil critique estimée à 0,5. Le suivi des dégâts par la mensuration des crottes révèle que 19 éléphants sont coupables. Ils sont constitués de deux populations distinctes. L'une vivant au nord-est de Pama parcourt les enclaves de Pama et de Nadiagou ainsi que les exploitations de Sambouali; l'autre par contre se localise au nord-est de Koualou et fait des incursions fréquentes dans les exploitations environnantes et celles de Porga au Bénin. Leur parcours délimite des zones à risques potentiels de maraudes.

Les méthodes de lutttes développées par les populations sont surtout le gardiennage collégial avec usage de matériels luminescents, odoriférants et de sonorisation. Ces méthodes sont relativement efficaces mais demandent néanmoins à être renforcées, notamment par un meilleur regroupement des producteurs et une meilleure gestion de l'espace cultural.

Pour ce faire, on propose une implication effective de tous les acteurs principalement les producteurs, les structures techniques du développement rural, les autorités administratives et politiques pour une mise en oeuvre efficiente des solutions proposées.

BIBLIOGRAPHIE

1. **BELEMSOBGO U. et LECHARTIER S.**, 1995 Techniques de dénombrement direct de la faune sauvage: guides pour la planification des inventaires pédestres, en véhicule et en avion, SOCREGE, Ouagadougou
2. **BELEMSOBGO U., DOAMBA B., DRABO A.**, 1993 Estimation de la densité des grands mammifères dans la réserve partielle de faune de Pama. MET/DFC, Ouagadougou, 54p.
3. **BOUSQUET B.** 1984 Méthodes et résultats des inventaires de grands mammifères en vue de leur gestion rationnelle en Haute-Volta. Montpellier, 302 p.
4. **DAMIBA E. Th.** 1991 Managerial implications of the Nazinga game ranch. Elephant population in Burkina Faso, West Africa. University of IDAHO, USA, 80 p.
5. **Edition TI DOGU.** 1968. Histoire du pays Gourma. Mission Catholique. Fada N'Gourma.
6. **GEERLING C.**, 1982. Guide de terrain des ligneux sahéliens et soudano-sahéliens, Wageningen, Pays-Bas, 340 p.
7. **GRZIMEK B.**, 1974 Le monde animal en 13 volumes. Tome XII. Ed. Stauffacher S.A. Zurich 574 p.
8. **HALTENORTH Th., DILLER H.**, 1985. Mammifères d'Afrique et de Madagascar. Delachaux et Niestlé, Paris 397 p.
9. **INSD**, 1988 Structure par âge et sexe des villages du Burkina Faso, 2è ed. Ouagadougou.
10. **KADZO K.**, 1996 Etude des éléphants, African Wildlife Foundation, Nairobi 190p.
11. **KOLGA E.**, 1993 Population et développement dans la province du Gourma. CONAPO, Ouagadougou 58 p.
12. **MARCHAND F., LACROIX F., PASQUET H., SEBOGO L., LAMARQUE F.**, 1993 Projet "Sauvegarde des éléphants du Burkina Faso", rapport final. Mission française régionale, Ouagadougou.*
13. **MET/DFC.** 1991. Rapport sur la convention CITES.
14. **SEBOGO L.**, 1986 Etude de la structure d'âge de la population des éléphants à Nazinga. IDR/Université de Ouagadougou, 46 p.

15. **LETOUZEY R.**, 1969 Manuel de botanique forestière. Afrique tropicale, Tome 1 Nogents/Marne, 460 p.
16. **ORSTOM.** 1968. Etudes pédologiques de l'Est de la Haute Volta
17. **TERRIBLE M.**, 1975 Atlas de Haute - Volta. Essai d'évaluation de la végétation ligneuse. Centre voltaïque de la recherche scientifique. Bobo-Dioulasso, 69 p.
18. **UNESCO**, 1994 Conservation et développement en Afrique soudano-sahélienne. Paris, 315 p.
19. **WILLIAM S., MOREL J. G.**, 1988 Les oiseaux de l'Ouest africain. DELACHAUX et NIESTLE, Paris 331 p.

ANNEXE 1 . PLUVIOMETRIE DE PAMA 1969 - 1996

(Source : Direction Nationale de la Météorologie)

Année	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		TOTALUX	
	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N
1969	-	-	-	-	tr	-	885	5	949	6	156,6	10	186,7	11	269,8	16	208,2	9	92,6	8	24,0	1	-	-	1121,3	66
1970	tr	-	-	-	tr	-	5,7	2	90,3	6	97,1	-	2368	14	357,8	19	288,8	18	9,8	2	-	-	-	-	1086,3	62
1971	-	-	-	-	36,9	3	51,1	2	79,8	6	142,8	5	110,2	14	189,7	13	139,1	10	48,9	3	-	-	tr	tr	798,5	56
1972	-	-	9,0	1	16	2	96,8	5	53,1	2	2013	9	1332	13	1971	15	1975	20	314	3	-	-	-	-	9215	71
1973	-	-	-	-	65	3	33,1	4	984	9	1351	7	2444	9	2700	16	191,7	10	46,5	4	-	-	-	-	1025,7	62
1974	-	-	-	-	0,5	1	24,0	4	80,4	6	13,4	9	213,4	14	3998	16	2814	18	80,1	5	-	-	-	-	1093,0	73
1975	-	-	-	-	tr	-	16,6	4	1066	7	704	8	3063	18	1170	8	2023	17	3,7	1	1,3	2	-	-	8103	65
1976	-	-	tr	-	-	-	38,0	3	72,8	5	1362	9	972	9	1552	13	876	10	790	8	319	2	-	-	6979	59
1977	-	-	-	-	2,0	1	3,8	1	53,9	6	26,7	4	275,4	13	157,3	12	154,5	13	31,7	5	-	-	-	-	705,3	55
1978	-	-	-	-	466	5	751	2	84,1	6	15,4	6	84,1	9	2895	16	1016	9	175	2	-	-	-	-	705,5	50
1979	-	-	-	-	3,1	2	-	-	70,9	8	200,6	12	204,2	13	255,9	14	255,8	14	46,1	2	-	-	-	-	1036,6	66
1980	-	-	-	-	-	-	15,4	2	53,5	6	103,8	7	142,1	8	278,1	17	174,0	10	57,8	6	8,2	1	-	-	8329	57
1981	-	-	-	-	7,6	1	22,6	3	232,3	8	1749	7	194,2	10	2425	11	153,8	9	16,6	1	-	-	-	-	10445	50
1982	-	-	1,7	1	57,6	1	489	3	99	3	90,8	5	100,0	8	131,6	7	153,5	10	80,1	6	-	-	-	-	7632	44
1983	-	-	tr	-	-	-	-	-	371	6	140,4	7	207,1	7	144,1	6	56,6	6	0,7	1	-	-	-	-	5860	33
1984	-	-	-	-	8,0	-	15,4	3	121,1	7	99,1	5	44,8	5	154,6	9	94,8	8	44,7	4	-	-	-	-	5825	42
1985	-	-	-	-	-	-	21,4	1	95,5	3	61,1	6	198,6	10	123,1	9	200,8	13	40,8	2	-	-	-	-	741,3	44
1986	-	-	-	-	-	-	70,1	4	95,4	5	126	8	2232	10	1407	10	120,0	10	24,6	2	tr	-	-	-	800,0	49
1987	-	-	-	-	20,5	-	-	-	61,9	2	86,7	7	173,3	9	281,1	14	953	8	37,3	1	-	-	-	-	740,6	41
1988	-	-	-	-	21,2	2	35,5	4	40,2	6	80,1	5	121,0	7	274,2	14	244,0	13	1,0	1	5,6	1	-	-	822,7	53
1989	-	-	-	-	9,0	1	39,8	2	64,9	3	95,4	9	184,7	14	121,7	11	184,7	14	36,8	3	-	-	8,6	1	903,0	55
1990	-	-	-	-	-	-	37,2	3	111,6	8	181,1	9	70,6	5	119,0	10	70,6	5	32,8	3	-	-	-	-	725,0	49
1991	-	-	-	-	70,3	3	165,7	5	91,5	12	143,2	8	108,4	7	228,1	14	108,4	7	40,2	5	-	-	-	-	1139,2	69
1992	tr	-	-	-	-	-	26,7	2	101,1	7	51	11	76,0	9	195,1	11	76,0	9	35,0	5	-	-	-	-	747,9	51
1993	-	-	-	-	11,4	-	15,5	-	17,5	-	166,8	-	155,0	-	136,9	-	155,0	-	8,9	2	-	-	-	-	616,1	50
1994	-	-	-	-	7,3	1	38,8	2	51,6	7	166,8	22	247,8	15	201,4	12	247,8	15	90,0	12	-	-	-	-	1158,0	80
1995	-	-	-	-	-	-	52,7	4	88,5	4	124	15	154,7	10	214,9	8	154,7	10	46,4	4	-	-	-	-	1000,6	5
1996	-	-	-	-	-	-	31,9	4	74,7	6	199	13	151,5	12	106,7	6	151,5	12	77,7	5	-	-	-	-	959,2	60

ANNEXES

C : BIENS DU MENAGE

NATURE DES BIENS	Nombre	Etat	Observations
Charrue à traction asine			
Charrue à traction bovine			
Charette			
Bœuf			
Cheval			
Moutons			
Chèvre			
Porc			
Ane			
Bicyclette			
Mobylette			

D : Activités du ménage

1. Qu'avez vous cultivé cette saison dans l'enclave ?

Sorgho Petit mil Petit mil hâtif riz coton
 Soja haricot Patate Arachide Igname
 Pastèque Autres

- Quels sont les autres membres de votre famille qui ont eu leurs propres champs dans l'enclave citer :
 qu'ont - ils produits ?

2. De toutes ces cultures lesquelles avez vous cultivé le plus ? citer

ESPECES	Sorgho	Mil	Coton	Maïs	Ara- chide	Riz	Haricot	Soja	Pas- tèque	Voan- dzou	Patate	Igname	Autres
IMPOR- TANCE													
1													
2													
3													

3. Avez vous utilisé des intrants pour votre production durant cette saison

oui non lesquels :

- Si oui, quelles sont les cultures bénéficiaires citer :

4. Quels sont les moyens dont vous avez disposé pour produire ?

* moyen humain : oui non nombre de personne :
(main d'œuvre familiale)

* association de culture oui non nombre de fois :
nombre de personnes :

* moyens animaux oui non lesquels :

* moyens financiers oui non combien de francs :

* moyens matériels oui non lesquels :

5. Avez vous été victime des dégâts causés par les éléphants depuis que vous produisez ?

oui non combien de saison :

citer les années :

si oui alors quelles furent les cultures détruites :

quantité

détruite :

6. Avez vous été victime cette saison des dégâts causés par les éléphants ?

oui non

Si oui, alors quelles sont les cultures qui ont été endommagées ?

Citer par ordre d'importance de dégâts :

7. Comment estimez vous votre récolté, en terme de tine durant cette récolte ?

Nombre

:

8. Comptez-vous exploiter la saison prochaine le même champ qui fut sacagé par les éléphants ? oui non

pourquoi :

Si oui, qu'allez vous produire ? :

Si non, ou comptez vous installer votre champ ?

1. A côté du champ que vous venez d'abandonner oui non

2. Dans une zone assez proche du village oui non

3. Ou, hors de l'enclave oui non

9. Comment comptez-vous vous organiser la saison prochaine pour produire ?

1. De manière isolé oui non

2. Par regroupement des champs oui non

3. Par un séjour saisonnier dans le hameau de culture de manière permanente

oui non

4. Allez-vous adopter une surveillance collégiale

oui non

A quelle période :

5. Construisez vous les greniers : au champ ? oui non

- à domicile ? oui non

100

- assez proche du village oui non

6. Etes-vous disposés à vous engager dans un crédit d'équipement agricole ?

ANNEXE 3. FICHE D'INVENTAIRE AERIEN DE LA FAUNE

Date : 06-04-97

N° transect : 3

Longueur (km) :

Observateur : Gauche

début : 16 H 48

heure {

DRABO Adama

fin : 17 H 07

ESPECE	NOMBRE	Mâle adulte	Mâle sub adulte	Mâle Juvénile	Femelle sub. adulte	Femelle Juvénile	Heure d'observation	Visibilité	Végétation	Activité
Bœuf	8						16 H 50	bonne	arbustive savane	Broute
Ourebi	2						16 H 54			Fuite
Elephant	8	5		3			16 H 62			Fuite
Ourebi	1						17 H 02			Fuite
Coba	10						17 H 04			Fuite

Remarque : Visibilité : bonne, mauvaise

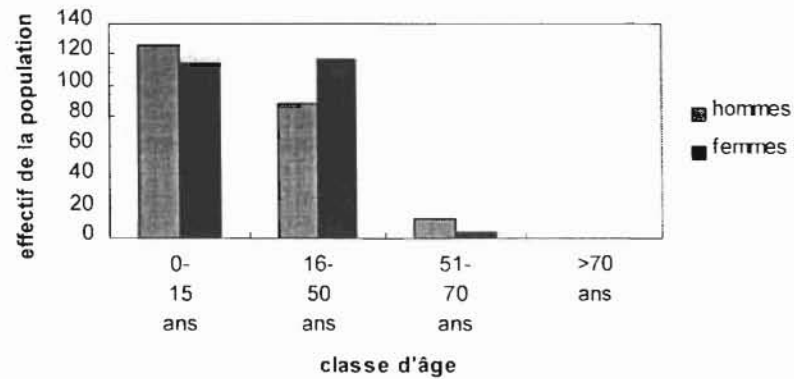
Végétation : savane herbeuse, savane arborée ou arbustive
galerie forestière

Activité : - couché
- broute, arrêt, marche, autre
- fuite

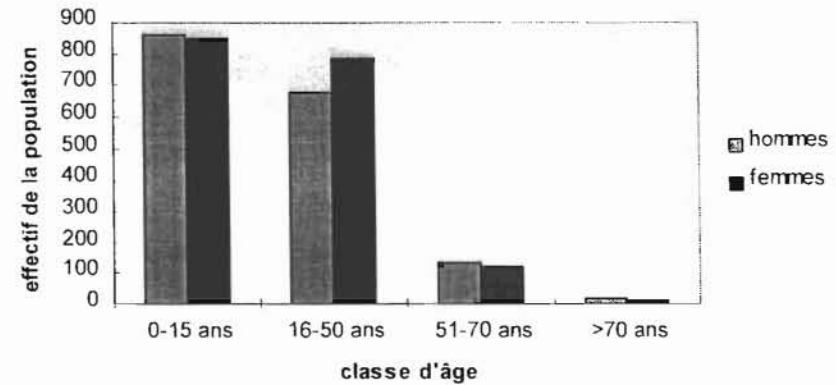
ANNEXE 4. STRUCTURE PAR AGE ET SEXE DE LA POPULATION HUMAINE DANS LES DIFFERENTES LOCALITES

population	Pama		Bombontangou		Tindangou		Nadiagou		Tougou		Sambouali		Koualou		zone d'étude	
	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes	hommes	femmes
0-15 ans	860	852	125	114	83	69	220	224	30	36	64	61	113	147	1495	1503
16-50 ans	674	786	88	116	88	99	244	264	17	24	36	48	73	104	1220	1441
51-70 ans	131	122	13	4	15	20	33	7	4	2	4	4	23	7	223	166
>70 ans	22	10	0	0	15	2	8	4	0	0	3	0	2	2	50	18
total	1687	1770	226	234	201	190	505	499	51	62	107	113	211	260	2988	3128

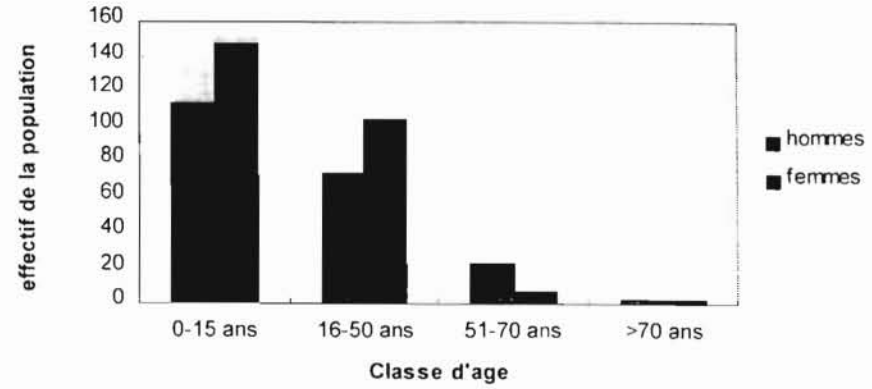
Répartition de la population de Bombontangou par classe d'âge



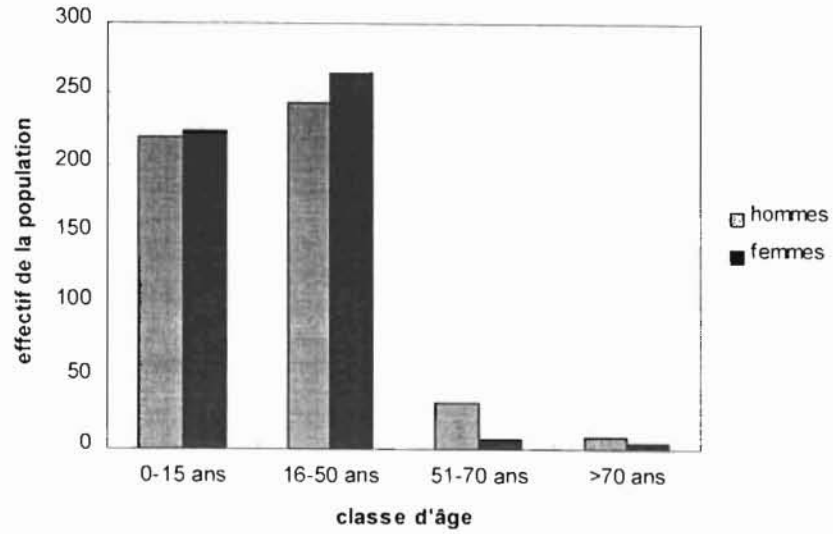
Répartition de la population de Pama par classe d'âge



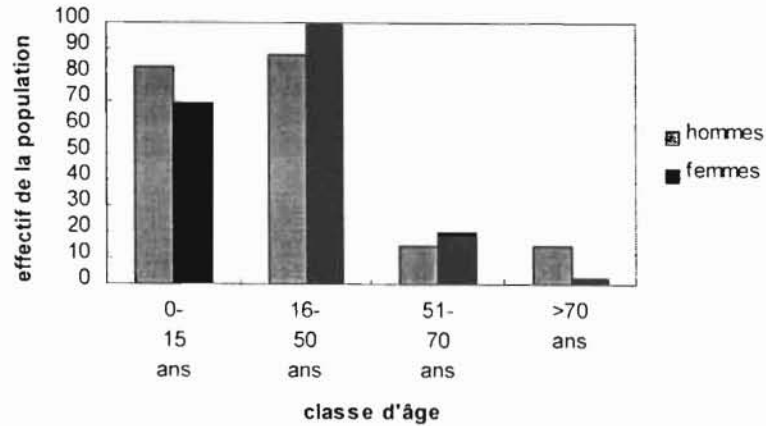
Répartition de la population de Koulou par classe d'âge



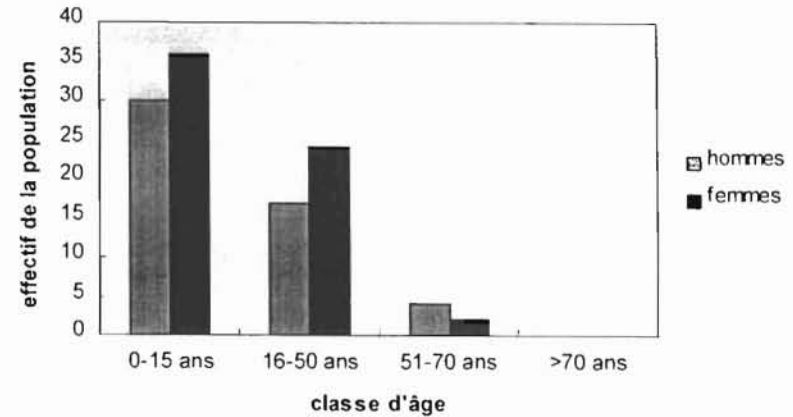
Répartition de la population de Nadiagou par classe d'âge



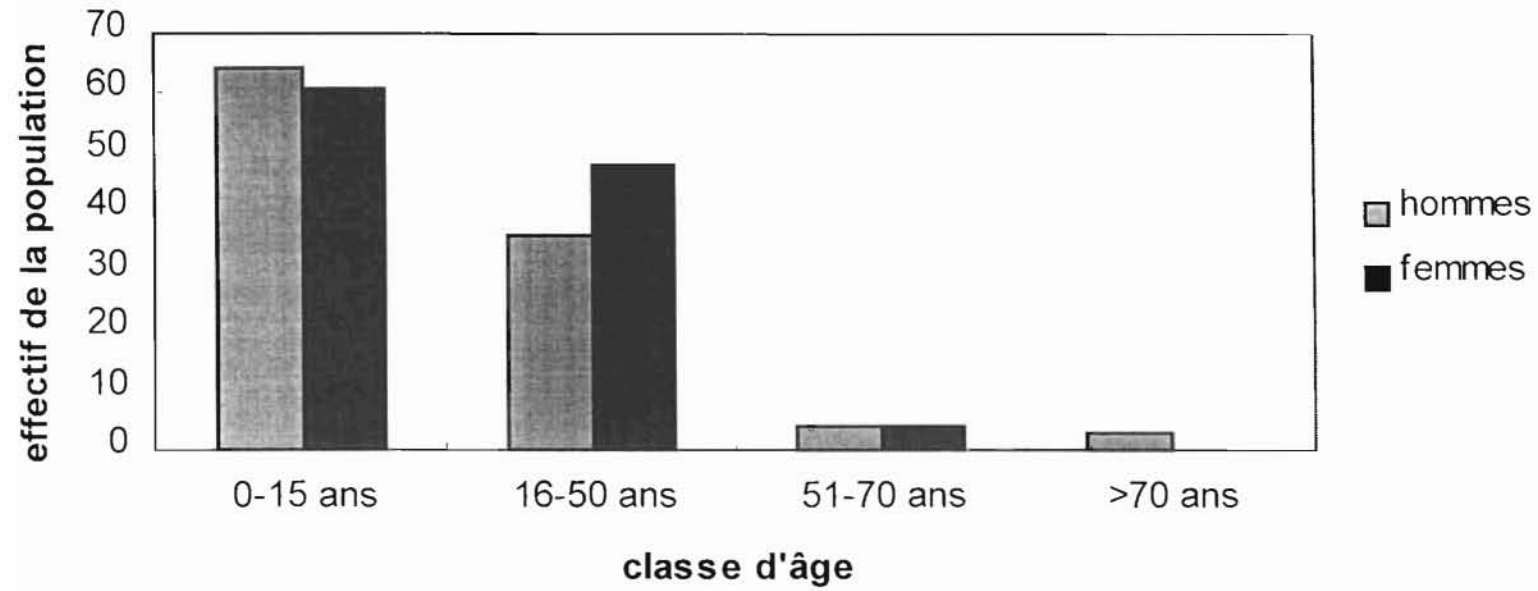
Répartition de la population de Tindangou par classe d'âge



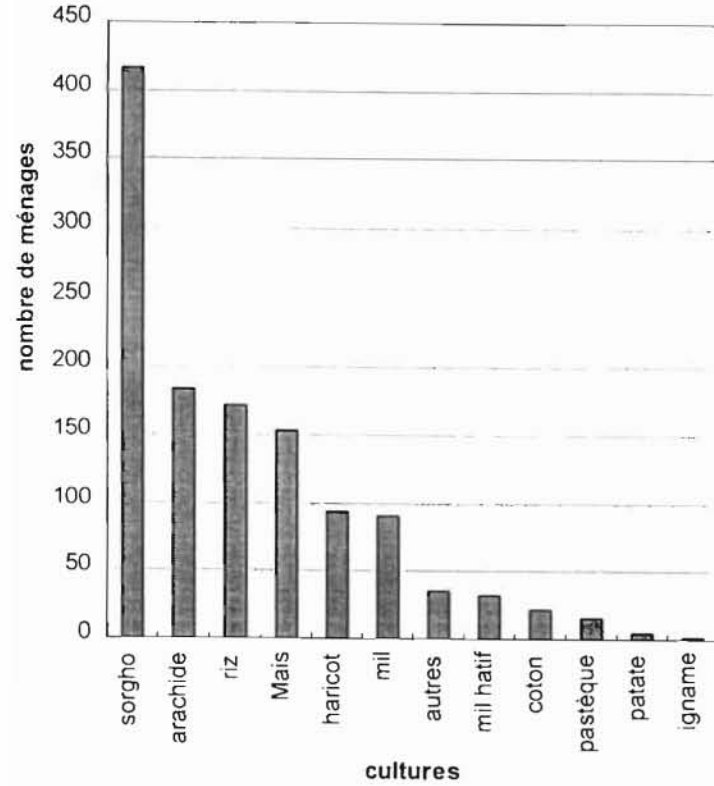
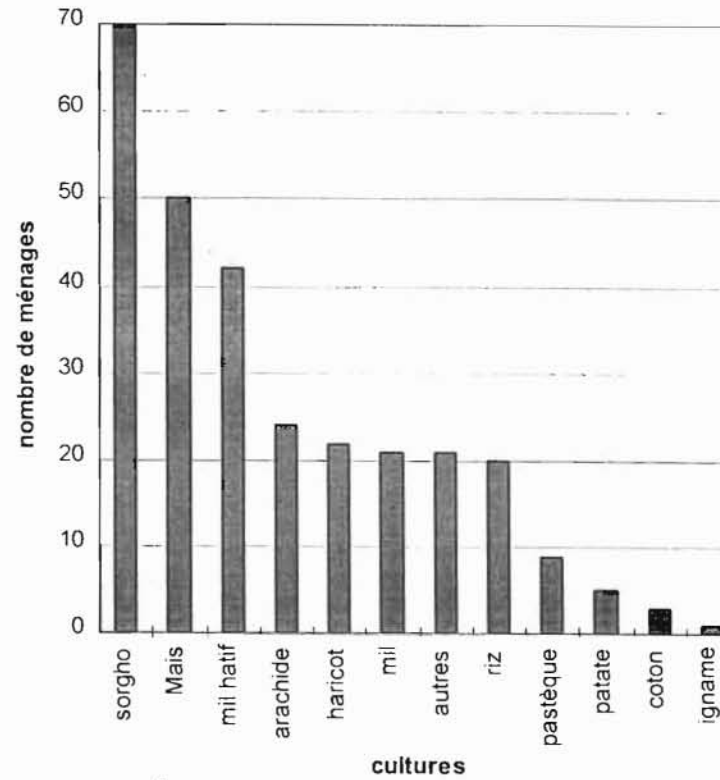
Répartition de la population de Tougou par classe d'âge



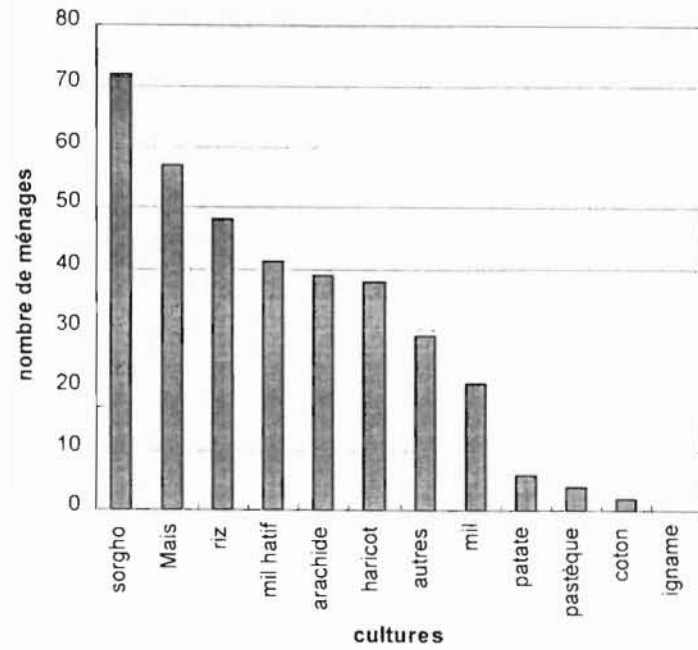
Répartition de la population de Sambouali par classe d'âge



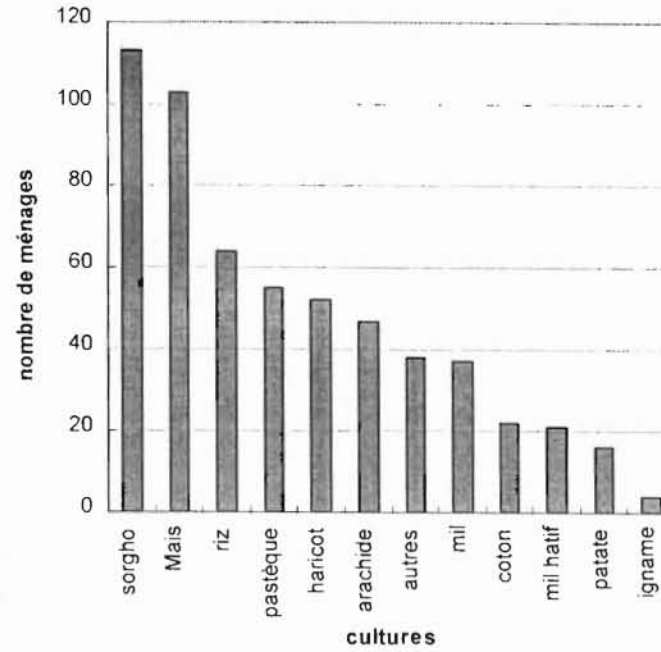
ANNEXE 5. CULTURES PRATIQUÉES PAR LOCALITÉS

Cultures pratiquées par les ménages à
PamaCultures pratiquées par les ménages à
Bombontangou

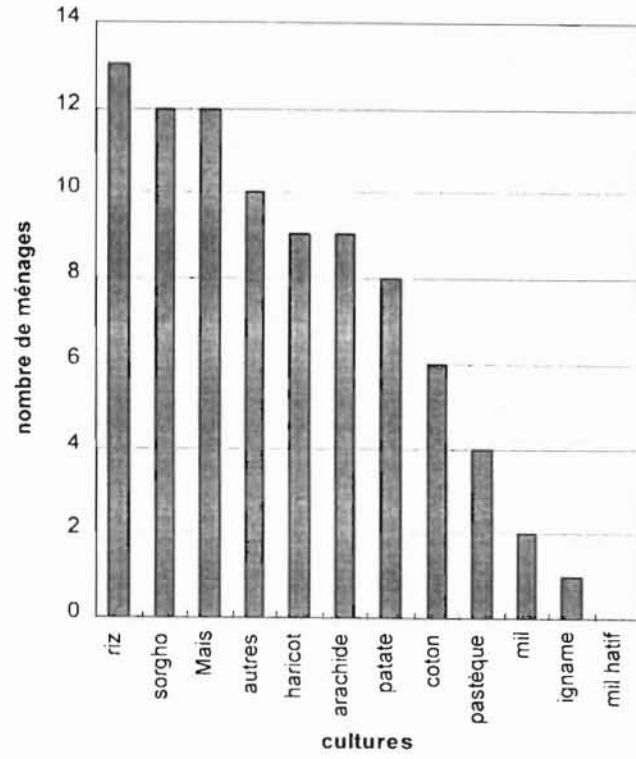
Cultures pratiquées par les ménages à Tindangou



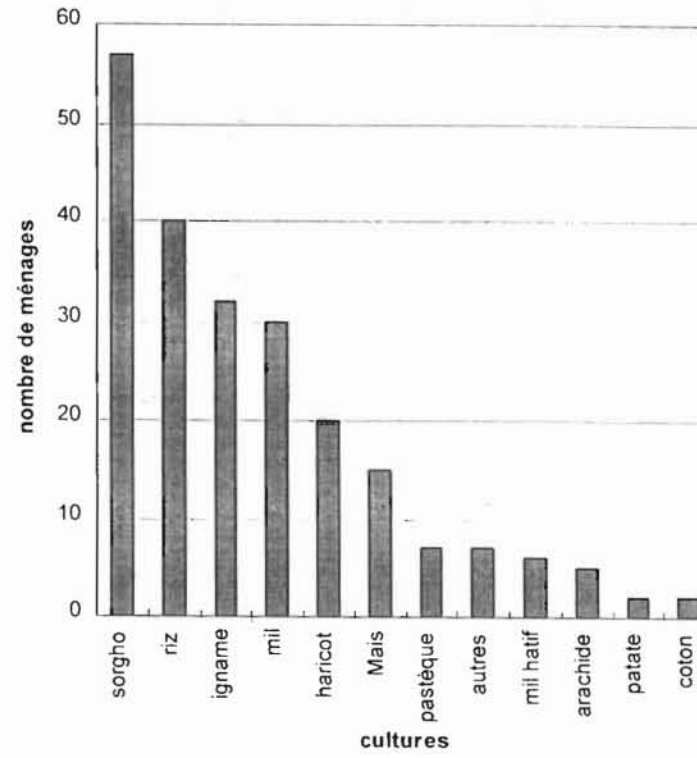
Cultures pratiquées par les ménages à Nadiagou



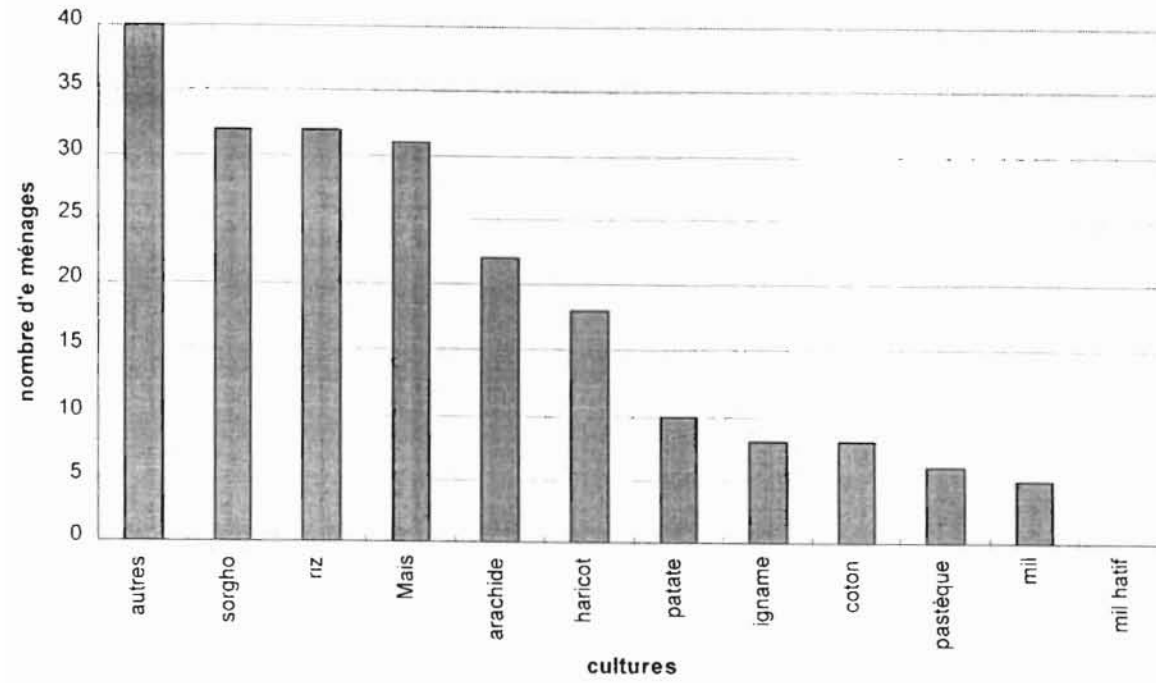
Cultures pratiquées par les ménages à Tougou



Cultures pratiquées par les ménages à Koualou

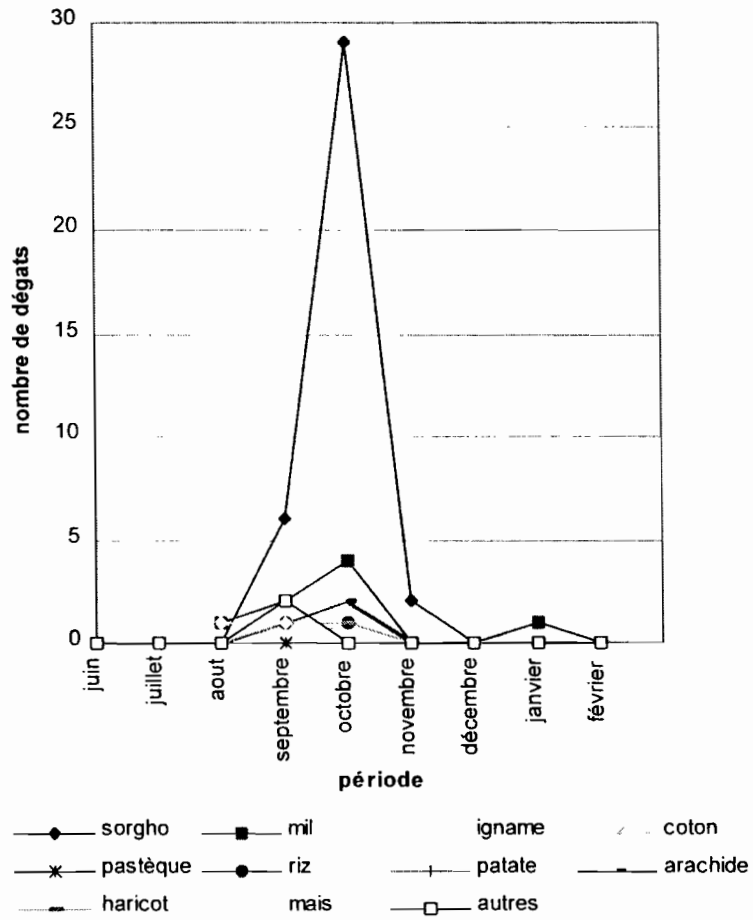


Cultures pratiquées par les ménages à Sambouali

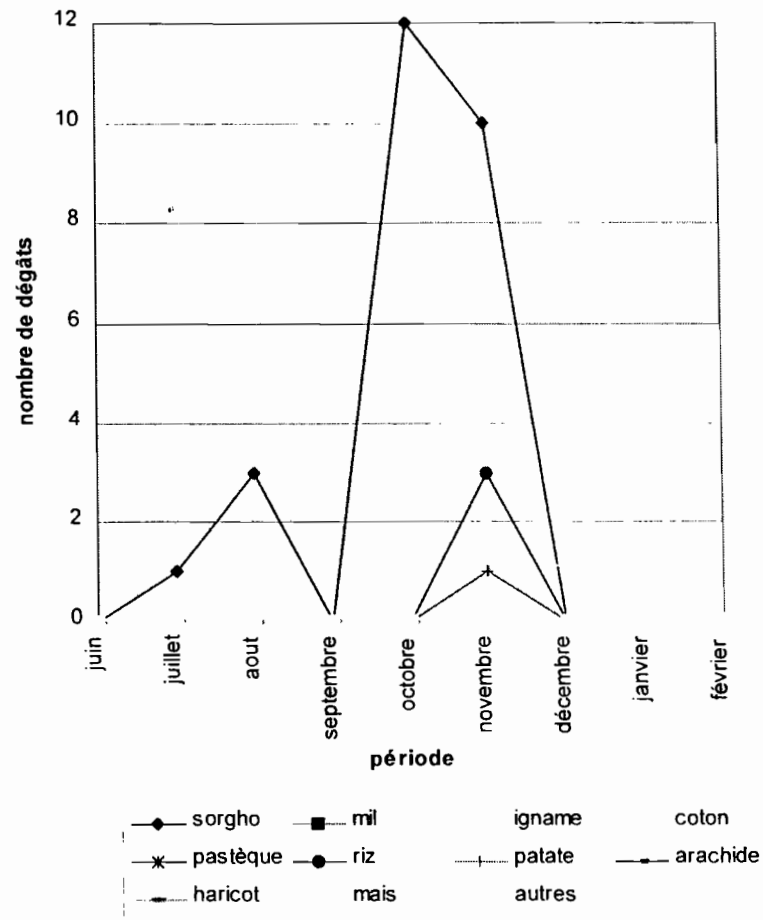


ANNEXE 6. FREQUENCE MENSUELLE DES DEGATS PAR LOCALITE.

Fréquence des dégâts par période (Pama)



Fréquence des dégâts par période (Sambouali)



ANNEXE 7. ANALYSES DES DONNEES D'INVENTAIRE AERIEN DES ELEPHANTS

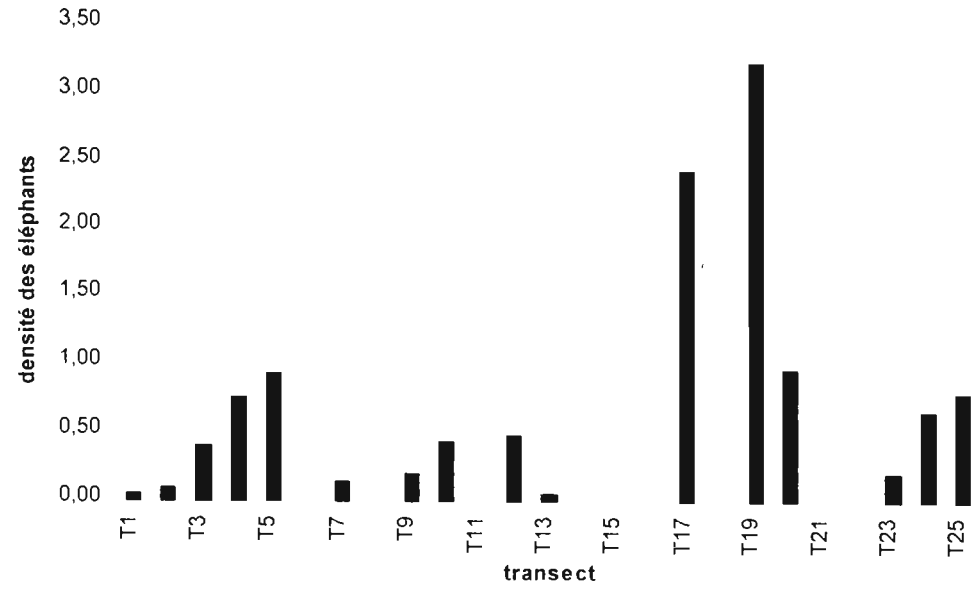
transect	longueur (cm)	longueur (km) (li)	nombre d'observ (ni)	effectif ei	ei ²		li ²	ei*li
T1	17,6	35,2	1	1	1		1239	35
T2	18,2	36,4	2	2	4		1325	73
T3	19,6	39,2	1	8	64		1537	314
T4	19,6	39,2	1	15	225		1537	588
T5	20	40	2	19	361		1600	760
T6	20,4	40,8	0	0	0		1665	0
T7	20,6	41,2	1	3	9		1697	124
T8	19,2	38,4	0	0	0		1475	0
T9	19,9	39,8	1	4	16		1584	159
T10	18,1	36,2	2	8	64		1310	290
T11	16	32	0	0	0		1024	0
T12	24,6	32,718	2	12	144		1070	393
T13	16,9	33,8	1	1	1		1142	34
T14	15,4	30,8	0	0	0		949	0
T15	14,4	28,8	0	0	0		829	0
T16	12,9	25,8	0	0	0		666	0
T17	11,5	23	2	28	784		529	644
T18	10,9	21,8	0	0	0		475	0
T19	10,8	21,6	2	35	1225		467	756
T20	10,3	20,6	1	10	100		424	206
T21	10,3	20,6	0	0	0		424	0
T22	10,5	21	0	0	0		441	0
T23	9,8	19,6	1	2	4		384	39
T24	9	18	2	6	36		324	108
T25	8,8	17,6	3	7	49		310	123
totaux		754,118	25	161	3087		24427,4675	4644,82
		densité	0,21349444		1036,84		184,222209	4856,52
		effectif	209	s ² ei	85,4233333	s ² li	1010,13522	-8,821

variance **135,2316388** cv **0,117** **0,35019253**
 ic **140,6409** **1260,143** écartype **11,8592116**
24,47741276 **73,26888**

ANNEXE 8. DENSITE DES ELEPHANTS PAR TRANSECT

T1	0,06	17,6	1
T2	0,11	18,2	2
T3	0,41	19,6	8
T4	0,77	19,6	15
T5	0,95	20	19
T6	0,00	20,4	0
T7	0,15	20,6	3
T8	0,00	19,2	0
T9	0,20	19,9	4
T10	0,44	18,1	8
T11	0,00	16	0
T12	0,49	24,6	12
T13	0,06	16,9	1
T14	0,00	15,4	0
T15	0,00	14,4	0
T16	0,00	12,9	0
T17	2,43	11,5	28
T18	0,00	10,9	0
T19	3,24	10,8	35
T20	0,97	10,3	10
T21	0,00	10,3	0
T22	0,00	10,5	0
T23	0,20	9,8	2
T24	0,67	9	6
T25	0,80	8,8	7

Densité des éléphants par transect



**ANNEXE 9. REPERTOIRE DE QUELQUES ESPECES LIGNEUSES
APPETEES PAR LES ELEPHANTS DANS LA ZONE D'ETUDE.**

Nom scientifique	PARTIES CONSOMMEES					
	Feuille	Fleurs	Fruit	Ecorce	Tigelle	Racine
1 <i>Acacia dudgeonii</i>	x		x	x	x	
2 <i>Acacia seyal</i>	x		x	x	x	
3 <i>Acacia gourmaensis</i>	x		x	x	x	
4 <i>Acacia sieberiana</i>	x		x	x	x	
5 <i>Adansonia digitata</i>			x	x		
6 <i>Balanites aegyptiaca</i>	x		x		x	
7 <i>Butyrospermum paradoxum</i>			x	x	x	
8 <i>Borassus aethiopum</i>			x			
9 <i>Combretum glutinosum</i>	x				x	
10 <i>Combretum nigricans</i>	x				x	
11 <i>Cassia sieberiana</i>			x			
12 <i>Diospyros mespiliformis</i>			x			
13 <i>Detarium microcarpum</i>			x			
14 <i>Dichrostachys glomerata</i>	x		x		x	
15 <i>Daniellia oliveri</i>				x		
16 <i>Entada africana</i>	x		x	x	x	
17 <i>Ficus gnaphalocarpa</i>	x		x	x	x	
18 <i>Ficus vogelii</i>	x		x	x	x	
19 <i>Gardenia erubescens</i>						
20 <i>Hexalobus monopetalus</i>	x				x	
21 <i>Khaya senegalensis</i>				x		
22 <i>Lanea acida</i>				x		
23 <i>Maytenus senegalensis</i>	x	x			x	
24 <i>Nauclea latifolia</i>			x			
25 <i>Pterocarpus erinaceus</i>	x		x	x	x	
26 <i>Prosopis africana</i>	x		x	x	x	
27 <i>Pseudocedrela kotschyi</i>				x		
28 <i>Piliostigma thonningii</i>	x		x		x	
29 <i>Parkia biglobosa</i>			x	x		
30 <i>Sclerocarya birrea</i>			x			
31 <i>Strychnos spinosa</i>			x			
32 <i>Cissus populnea</i>						x
33 <i>Sterculia setigera</i>				x		
34 <i>Securinega virosa</i>	x		x		x	
35 <i>Tamarindus indica</i>	x	x	x	x	x	
36 <i>Terminalia laxiflora</i>				x		
37 <i>Terminalia avicennioides</i>	x		x	x		
38 <i>Vitex doniana</i>	x	x	x			
39 <i>Ximenia americana</i>	x		x		x	
40 <i>Ziziphus mucronata</i>	x		x		x	
41 <i>Ziziphus mauritiana</i>	x		x		x	

ANNEXE 10. RAPPORT ENTRE LA CIRCONFERENCE DES CROTTES D'ELEPHANTS ET LEUR AGE (PAR JACHMAN ET BELL, 1984. CITE PAR SEBOGO L., IDR 1986) ELEPHANTS D'AFRIQUE : PARC NATIONAL DE KASUNGU MALAWI

Age (années)	Circonférence des crottes (cm)	
	Mâle	Femelle
1	20	20
2	20	20
3	27	27
4	29,1	29,1
5	31,2	31,2
6	32,8	32,8
7	34,2	34,2
8	35,5	35,5
9	36,5	36,5
10	37,3	37,3
11	38,2	38,2
12	39,2	39,2
13	40	40
14	41	41
15	42	41,8
16	43	42,4
17	43,8	43
18	44,3	43,5
19	45	44
20	45,7	44,2
21	46	44,6
22	47	45
23	47,5	45,2
24	48	45,4
25	48,8	45,7
25+	58	47

NB. : 25+ = plus de 25 ans