

**PROTOCOLE DE COLLECTE DE DONNEES
ET D'ANALYSE DES SITUATIONS DE CONFLITS
HOMMES – ELEPHANTS EN AFRIQUE**

**DOCUMENT PREPARE POUR LE GROUPE DE TRAVAIL SUR LES
CONFLITS HOMMES – ELEPHANTS DU GROUPE DES SPECIALISTES
DE L'ELEPHANT D'AFRIQUE DE L'UICN**



**R. E. Hoare
P.O. Box 707
Arusha
Tanzania**

La version française de ce rapport a été réalisée
grâce à un financement du Comité français pour l'UICN



TABLE DES MATIERES

FIGURES	3
TABLEAUX.....	3
FORMULAIRE	3
CHAPITRE 1: CONTEXTE	1
1.1 JUSTIFICATION.....	1
1.2 EVALUATION DES PERTES OCCASIONNÉES PAR LES ÉLÉPHANTS (GÉNÉRALITÉS).....	2
1.3 EVALUATION DES PERTES OCCASIONNÉES PAR LES ÉLÉPHANTS (ANALYSE QUANTITATIVE).....	3
1.4 RÉSUMÉ DE L'APPLICATION DES MÉTHODES	5
METHODE 1.....	5
METHODE 2.....	5
CHAPITRE 2 : PROTOCOLE DE PRISE DE DONNEES PROPOSE	6
2.1 DONNÉES PRIMAIRES	6
2.2 DONNÉES SECONDAIRES ET ANALYSE	6
2.3 DONNÉES TERTIAIRES ET ANALYSE	6
Niveau d'information.....	7
CHAPITRE 3 : EXEMPLE D'UN RAPPORT ANNUEL REGIONAL SUR LES CONFLITS HOMMES - ELEPHANTS (LOCALITE DE MUZARABANI, ZIMBABWE, 1998).....	12
3.1 CONFLITS HOMMES – ÉLÉPHANTS : <i>CE QUE NOUS DEVONS SAVOIR</i>	12
3.2 CONFLITS HOMMES – ÉLÉPHANTS : <i>LES ACTIVITÉS ENTREPRISES</i>	12
3.3 CONFLITS HOMMES – ÉLÉPHANTS ; <i>CE QUI S'EST PASSÉ EN 1998</i>	13
(a) <i>Quelles sont les régions les plus atteintes?</i>	13
(b) <i>A quelle période de l'année le problème est-il le plus aigu ?</i>	15
(c) <i>Quels types de récoltes sont les plus atteints ?</i>	15
(e) <i>Quels sont les éléphants provoquant les dégâts?</i>	17
(f) <i>D'où proviennent les éléphants engendrant les problèmes ?</i>	17
3.4 - RÉSUMÉ DES RAPPORTS SUR LES ÉLÉPHANTS ENGENDRANT DES PROBLÈMES DANS LA RÉGION DE MUZARABANI EN 1998.....	19
3.5 RECOMMANDATIONS.....	19
CHAPITRE 4 : CARACTERISTIQUES DES SITES DANS LES ZONES DE CONFLITS.....	20
CHAPITRE 5 : DEVELOPPEMENT, UTILISATION ET TEST DU PROTOCOLE.....	27
5.1 NÉCESSITÉ DES DONNÉES AU NIVEAU PRIMAIRE	27
5.2 DISCONTINUITÉ DES ACTIVITÉS.....	27
5.3 EMPLOI DE LA MÉTHODE AU NIVEAU DE L'INFORMATEUR.....	28
5.4 EMPLOI DE LA MÉTHODE AU NIVEAU CHERCHEUR.....	29
5.5 EMPLOI DES DONNÉES À UN NIVEAU SUPÉRIEUR AU CHERCHEUR.....	30
BIBLIOGRAPHIE SUR LES CONFLITS HOMMES - ELEPHANTS.....	31
1: DOCUMENTATION CONTENANT DES DONNÉES SUR LES CONFLITS HOMMES - ELEPHANTS PAR PAYS.....	32
CAMEROUN.....	32
CONGO (Kinshasa).....	32
GABON.....	32
GHANA.....	32
GUINEE.....	33
KENYA	33
MALAWI	33

MOZAMBIQUE	34
NAMIBIE.....	34
NIGER	34
TANZANIE.....	34
TOGO	34
OUGANDA	34
ZIMBABWE	35
2: DOCUMENTATION GENERALE ET RAPPORTS D'ETUDES POUR QUANTIFIER LES CONFLITS HOMMES - ELEPHANTS.....	36
REMERCIEMENTS.....	36

FIGURES

Figure 1	Schéma d'utilisation du protocole proposé pour la collecte et l'analyse des données.....	9
Figure 2	Les dégâts agricoles dans la Région de Muzarabani, Zimbabwe.....	14
Figure 3	Incidents causés par les éléphants par mois dans la Région de Muzarabani, Zimbabwe....	15
Figure 4	Choix de cultures par les éléphants dans la Région Muzarabani, Zimbabwe	16
Figure 5	Importance des dégâts commis par les éléphants aux cultures dans la Région de Muzarabani, Zimbabwe.....	17

TABLEAUX

Tableau 1	Pertes agricoles réelles causées par les éléphants dans les régions de conflits importants..	4
Tableau 2	Exemple de résumé annuel des incidents concernant les éléphants	11
Tableau 3	Classification des dégâts causés par les éléphants, Région de Muzarabani, Zimbabwe....	18
Tableau 4	Caractéristiques des zones de conflits hommes – éléphants	22
Tableau 5	Population d'éléphants impliquées dans les conflits hommes – éléphants.....	25

FORMULAIRE

Formulaire de constat des dégâts causés par les éléphants.....	10
--	----

CHAPITRE 1: CONTEXTE

1.1 Justification

Le Groupe des Spécialistes de l'Éléphant d'Afrique de l'UICN (GSEAf) rassemble 70 membres provenant de 37 pays qui accueillent tous des populations d'éléphants sur leur territoire. Le GSEAf a identifié cinq domaines méritant une attention particulière pour l'Éléphant d'Afrique (AfESG, 1997; WWF, 1997). Ce sont (i) l'application de la loi, le braconnage et le trafic de l'ivoire; (ii) la perte d'habitat ; (iii) la surpopulation locale des éléphants; (iv) l'amélioration des recensements d'éléphants, et (v) les conflits hommes – éléphants. Les interactions négatives entre les hommes et les éléphants ont pris l'appellation de “conflits hommes – éléphants”. Ces conflits se présentent sous plusieurs formes mais il sont néanmoins présents dans la majorité des zones de recoupement entre l'aire de distribution de l'éléphant et celle de l'occupation humaine en Afrique. Ces conflits se manifestent à la fois dans les milieux de forêts (surtout en Afrique Centrale et en Afrique de l'Ouest) et de savane (surtout en Afrique orientale et australe.), fréquentés par les éléphants.

Récemment, alors que la problématique des interactions entre les hommes et les éléphants gagnait en importance, les chercheurs et les gestionnaires de la faune sauvage ont commencé à étudier les faits. Jusqu'à présent, les études sur les dégâts causés par les éléphants ont été réalisées dans 14 pays d'Afrique. La littérature publiée sur le sujet totalise environ 70 ouvrages, contenant différents types de données concrètes sur les conflits hommes – éléphants (voir bibliographie.) et montrant que ce problème est largement répandu en Afrique.

Jusqu'à présent, seulement 20% de l'aire de distribution de l'espèce bénéficie d'une protection mais les conflits surviennent presque partout, que les populations d'éléphants soient protégées ou non. Une plus grande démocratie et de meilleurs moyens de communications ont permis la politisation locale de la question des problèmes causés par les éléphants, même si les incidents graves sont isolés ou d'impact limité. Néanmoins, beaucoup de conflits ne sont toujours pas rapportés. L'étendue de l'aire de distribution de l'espèce et la relative nouveauté de ce sujet font qu'il existe, jusqu'à présent, très peu de coordination entre les études sur les conflits hommes – éléphants ou de synthèse de leurs résultats.

Nous constatons en effet que les études sur les conflits hommes – éléphants ont été conduites indépendamment et réalisées selon des méthodes différentes avec des résultats présentés de manière variée. Nous avons maintenant besoin d'un système standardisé, qui permettra d'établir des comparaisons valides sur les niveaux de conflits hommes – éléphants, à la fois au sein et entre différentes régions bio-géographiques d'Afrique. Il est important de résumer les conclusions des études déjà réalisées pour parvenir au but de l'initiative présente : la mise en place d'un protocole standardisé de collecte de données et d'analyse des situations de conflits hommes - éléphants.

1.2 Evaluation des pertes occasionnées par les éléphants (généralités)

Les problèmes posés par les éléphants dans un lieu donné sont considérés comme le résultat net de plusieurs incidents individuels au cours d'une période donnée (par exemple, une saison, une année, plusieurs années). En général, les caractéristiques des dégâts causés par les éléphants, telles que présentées dans plusieurs études, sont les suivantes :

- L'éléphant n'est jamais l'espèce la plus fréquemment impliquée dans les dommages aux cultures.
- Les dégâts des éléphants sont plus localisés mais plus sévères par attaque que ceux provoqués par des espèces plus petites. Typiquement, quelques fermes sont sérieusement atteintes tandis que plusieurs autres sont souvent peu touchées.
- L'éléphant n'est qu'un élément de la gamme des menaces qui affligent l'agriculteur en Afrique. Les primates, les suidés, les rongeurs, les oiseaux ou les insectes sont souvent des menaces plus importantes pour l'agriculture. Le nombre de plaintes déposées sur les dégâts causés par les éléphants est certainement disproportionné (c'est-à-dire plus grand) par rapport à sa contribution réelle aux problèmes agricoles.
- L'agriculture de subsistance est le secteur le plus susceptible de se trouver en conflits avec les éléphants. Cependant, beaucoup de zones agricoles qui souffrent des dégâts causés par les éléphants (surtout celles qui se trouvent dans les régions arides et semi-arides de savane ainsi que les zones situées en région de forêts pluviales) ont un climat et un terrain mal adaptés à l'agriculture de subsistance, même en l'absence de menaces.
- Les « coûts opportunistes » socio-économiques sont supportés par les populations rurales qui vivent à proximité des éléphants. Ceux-ci sont importants mais difficiles à calculer. Il est possible qu'ils soient plus importants que les coûts directs des dégâts agricoles et qu'ils constituent une grande partie des conflits (WWF, 1997). Ces « coûts opportunistes » sont, entre autres, la limitation des déplacements des personnes (surtout la nuit), la rivalité pour les sources d'eau, le manque de sommeil ou d'assiduité à l'école pour protéger les champs ou les biens, la réduction des possibilités d'emploi. Ces facteurs contribuent certainement à l'attitude négative des populations locales envers les éléphants.

1.3 Evaluation des pertes occasionnées par les éléphants (analyse quantitative)

En termes quantitatifs, les dégâts des éléphants sont souvent évalués sur une base économique. L'évaluation économique des dégâts sur l'agriculture, qui représentent la plus grande part des incidents dus aux éléphants, est très difficile car :

- Les rendements agricoles dépendent des caractéristiques du terrain.
- La valeur et le prix des récoltes sont variables dans un pays et entre pays.
- La collecte de données sur les dégâts repose souvent sur des évaluations faites par différents informateurs.

.La comparaison des dégâts dus aux éléphants entre plusieurs études est rendue difficile à cause de l'utilisation de différentes méthodes d'évaluation. Trois méthodes d'évaluation se distinguent suivant que les incidents ont été quantifiés sur la base de :

METHODE 1: nombre "d'événements de dégâts" ou incidents dus aux éléphants qui ont été rapportés aux autorités.

METHODE 2: Pertes réelles dues aux éléphants (déterminées et calculées par un informateur).

METHODE 3: Pertes estimées dues aux éléphants (faits tirés d'entretiens avec les agriculteurs).

Dans la **méthode 1**, l'enregistrement des dégâts est parfois un travail "passif" pour l'enquêteur (par exemple dans quelques régions du Kenya, les personnes affectées consignent les incidents dans un carnet d'événements ou "occurrence book"). Quand la méthode 1 a été bien appliquée par le chercheur, cela mène logiquement au résumé descriptif que l'on appelle "indice de la fréquence d'incursion" ou Raid Frequency Indices (RFI). Ces indices de fréquence intègrent des dimensions spatiales et temporelles, par exemple:

- Incursions d'éléphants par village par mois (Sukumar 1991, Inde)
- Incursions d'éléphants par saison agricole (Deodatus & Lipiya 1991; Simons & Chirambo 1991, Malawi)
- Incursions d'éléphants par foyer par mois (Kiiru 1995, Kenya)
- Incursions d'éléphants par km² d'aire d'occupation humaine par an (Hoare 1999, Zimbabwe)

Il est préférable, si possible, de ne pas simplement enregistrer un incident dû aux éléphants mais aussi de quantifier ce qui a été endommagé, comme dans la **méthode 2**. Peu d'études enregistrent la proportion de fermes ou de champs qui ont été endommagés par les éléphants dans une région donnée. Pour avoir une analyse rigoureuse, cette information est indispensable, car présenter un niveau total de dégâts dus aux éléphants qui ne s'applique qu'aux fermes touchées ne présente pas la réalité de la situation. Il est donc essentiel de quantifier le niveau total de dégâts dans la région agricole entière. Cela dépend de ce qu'on pourrait appeler la "disponibilité proportionnelle" des différentes cultures. Cette disponibilité proportionnelle doit être

évaluée pour que (i) l'ensemble des dégâts dans la région soient calculés objectivement et qu'une estimation de la perte économique soit effectuée, et (ii) pour que les préférences des éléphants envers les différentes cultures soient évaluées de façon critique. La compilation des données sur la disponibilité proportionnelle exige beaucoup d'effort et de temps et ne peut être faite que par un chercheur travaillant à plein temps dans région relativement petite. Plusieurs études ont quantifié avec précision (pertes réelles) les dégâts aux fermes dans des régions de superficie limitée. Elles ont montré les niveaux de dégâts aux cultures suivants (Tableau 1) :

Tableau 1 - Pertes agricoles réelles causées par les éléphants dans les régions de conflits importants

Pays étudié (site)	Année d'étude	% de pertes agricoles dues aux éléphants	Source
Gabon (Gamba)	1996	0.75%	Languy 1996
Gabon (Gamba)	1998	0.3 - 6.2%	Blaney et al 1999
Ghana (Red Volta)	1996	8.6%	Sam et al 1997
Malawi (Kasungu)	1981	6.3%	Bell 1984
Malawi (Liwonde)	1997	8.8%	Bhima 1998
Mozambique (Maputo)	1996	10.2%	De Boer & Ntumi 1999
Ouganda (Kibale)	1996	21.0%	Naughton-Treves 1998
Zimbabwe (Binga)	1994	11.7%	Wunder 1997
Zimbabwe (Sengwa)	1994	5.4%	Osborn 1998

Dans la **méthode 3**, les pertes sont estimées au cours d'entretiens avec les agriculteurs qui donnent leurs détails sur les incidents et évaluent eux-mêmes leur propres pertes. Les études menées selon cette méthode peuvent révéler avec précision la variété des espèces animales affectant les cultures et la distribution des dégâts. Cette méthode est également la plus appropriée pour une approche sociologique des conflits.

Les exemples de l'utilisation de la méthode 3 sont :

- les entretiens conduits dans 218 villages de sept provinces au Gabon (Lahm 1994)
- les entretiens conduits dans 5 villages aux alentours de la Réserve Nationale de Shimba Hills, Kenya (Kiiru 1995)
- les entretiens conduits avec 1396 personnes vivant à proximité de sept aires protégées en Tanzanie (Newmark *et al.* 1994)

1.4 Résumé de l'application des méthodes

METHODE 1

Cette méthode donne un bon aperçu des problèmes provoqués par les éléphants et permet ainsi d'établir des comparaisons sur l'intensité des problèmes entre régions. Cependant, peu de distinction est faite entre les « visites » et les « attaques » des éléphants et un biais inhérent à cette méthode peut donc apparaître. Les « visites » (voir Osborn 1998) correspondent aux cas où les éléphants traversent le champ en produisant peu de dégâts, qui peuvent être simplement le résultat du piétinement. En revanche, les attaques correspondent aux cas où les cultures sont consommées. En calculant l'indice de la fréquence d'incursion (RFI), les biais pour évaluer les dommages économiques (par ex. qualité différente des cultures, évaluateurs différents) et les problèmes statistiques de comparaison entre différentes fermes sont évités.

METHODE 2

Cette méthode est idéale pour évaluer le véritable impact des éléphants. Malheureusement, elle est difficile à mettre en pratique, du point de vue logistique, dans des régions étendues où sévissent les éléphants. Cette méthode est plutôt employée par les chercheurs qui travaillent dans des régions de faible superficie et où il existe un haut niveau de conflit avec les éléphants.

METHODE 3

Cette méthode est efficace dans les cas où il est important d'évaluer (1) la gamme d'espèces représentant des menaces agricoles, ou (2) les attitudes des personnes atteintes. Par cette méthode, la fréquence et la sévérité des dégâts sont évaluées avec moins de précision car les personnes oublient les détails au cours du temps et ils ont tendance à exagérer les pertes face à un enquêteur venant de l'extérieur.

CHAPITRE 2 : PROTOCOLE DE PRISE DE DONNEES PROPOSE

2.1 Données Primaires

Cette étude propose d'utiliser une combinaison des trois méthodes présentées ci-dessus pour obtenir des données primaires dans les régions relativement étendues de conflits. Ceci nécessite d'établir un rapport sur les incidents par un informateur formé et rémunéré qui se rend sur le site de l'incident, aussitôt que possible, pour interviewer la personne concernée. L'informateur fait sa propre évaluation de l'incident mais il demande également à la personne touchée (le plaignant) de fournir des détails rétrospectifs sur l'incident.

Cette approche donne de bonnes informations sur la distribution et la fréquence des incidents ; elle permet une évaluation fidèle de la gravité de la situation ainsi que l'intégration d'une « dimension sociale » des problèmes avec les éléphants. Les avantages pratiques de cette approche sont qu'elle implique localement les personnes, qu'elle fournisse de l'emploi et qu'elle ne dépend pas uniquement du plaignant. Elle a le désavantage de devoir assurer la formation et la rémunération des informateurs, ce qui demande une gestion administrative des finances et du personnel. Mais proportionnellement aux résultats, c'est un projet assez peu coûteux à mettre en oeuvre.

2.2 Données secondaires et analyse

Ce protocole contient toute une hiérarchie de rassemblement des données et d'analyse. Le deuxième niveau de l'étude nécessite un chercheur qui va former des informateurs (voir programme de formation ci-joint) et qui va compiler les données contenues dans leurs rapports dans un résumé annuel pour la zone de conflits. Les rapports annuels sont préparés pour montrer la distribution, la fréquence et la gravité des dégâts causés par les éléphants. Ils contiennent :

- (i) des feuilles de résumés des incidents (qui sert de rapport permanent)
- (ii) des illustrations graphiques de ces feuilles de résumés (pour faciliter la compréhension des données numériques)
- (iii) des classements des incidents et des problèmes selon la localité (pour aider à prendre des décisions de gestion)

Les rapports annuels sont suffisants pour prendre les décisions appropriées de gestion au niveau local (par exemple : où placer les observateurs pour faire fuir les éléphants ?, comment distribuer les aides financières selon le niveau des problèmes ?, où prévoir des projets de clôtures ?).

2.3 Données tertiaires et analyse

Ce niveau demande des données additionnelles sur les « caractéristiques du site » par le chercheur. Quelques-unes proviennent de l'étude d'une aire plus large autour de la zone de conflits dénommée "aire de conflits". Ceci permet d'établir un lien entre les

données sur les incidents et les variables de l'environnement dans la zone de conflit, pour les utiliser dans un troisième niveau de la recherche, celui du Système d'Information Géographique (SIG). Des analyses spatiales conduites sur un échantillon plus grand de sites devrait permettre de synthétiser les résultats en recommandations de gestion au niveau national.

L'organigramme de l'utilisation du protocole proposé pour la collecte de données et l'analyse est montré dans la figure 1.

Niveau d'information

COLLECTE 1 : Formulaire d'incident intitulé "Formulaire de rapport sur les dégâts dus aux éléphants" (voir Formulaire 1) est utilisé par l'informateur pour rassembler les données primaires.

ANALYSE 1 : Un résumé annuel des incidents (voir Tableau 2) est montré avec un exemple de données pour une localité [ward] d'une région [district] au Zimbabwe. Vous noterez que ces données montrent :

- des dégâts localisés – les mêmes villages ont subi des incidents répétés
- une variété de cultures affectées
- un bas niveau de dégâts dans la plupart des cas. Les dégâts aux récoltes à maturité peuvent cependant être sérieux
- des petits groupes éléphants impliqués. Dans cette région, les mâles sont toujours impliqués, les femelles rarement.

Ensuite ces incidents sont classés pour établir la gravité des dégâts en employant un formulaire très simple (Tableau 3). Ce formulaire permet de séparer les incidents survenus sur une année en catégories de gravité et de totaliser, pour la localité, un « score de dégâts » combinant tous les incidents.

Un exemple d'un rapport pour toute une région (district) est présenté après (voir chapitre 3). Des données sous formes graphiques ou de tableaux sont présentées pour un total de 10 localités (wards) situées dans la même région ainsi que celles d'une seule localité, dans le tableau 2. Ces localités sont classées selon trois critères d'activité des éléphants causant des problèmes. (Tableau 3) :

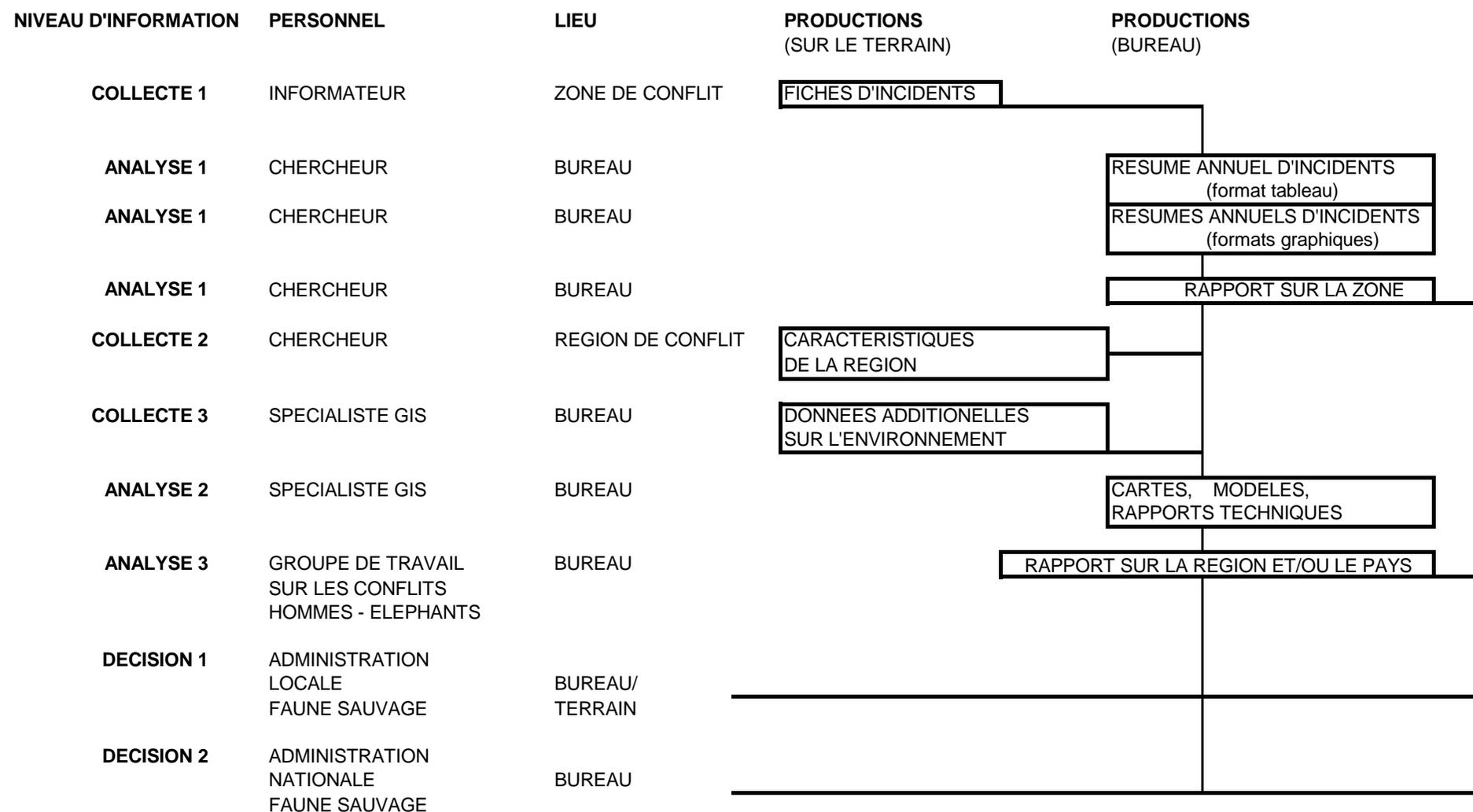
- Classement par nombre d'incidents totaux
- Classement par nombre d'incidents graves
- Classement par score de dégâts
- puis la moyenne de ces trois classements est donnée

La rédaction du rapport est très simple, de façon à être comprise par la plupart des habitants qui habitent la région concernée.

COLLECTE 2: Elle se compose de trois tableaux (Chapitre 4) dans lesquels sont montrés certaines caractéristiques de l'environnement et des populations d'éléphants de la région de conflits. Le troisième tableau requière le résumé annuel des incidents et peut être employé dans les cas où l'informateur et la procédure pour l'obtention des rapports sur la région (voir ci-dessus) ne sont pas en place.

COLLECTE 3 (LA SUITE) : La section SIG du protocole des données va au delà du cadre de ce rapport. Les questions relatives à l'usage du SIG pour les données des conflits hommes - éléphants sont traitées dans un autre rapport de S. M. Kasiki intitulé « A spatial analysis of human-elephant conflict in the Tsavo ecosystem, Kenya ».

Figure 1 Schéma d'utilisation du protocole proposé pour la collecte et l'analyse des données



FORMULAIRE DE CONSTAT DES DEGATS CAUSES PAR LES ELEPHANTS

REGION No. DE FORMULAIRE

SECTEUR
 SUBDIVISION
 VILLAGE REFERENCE SUR CARTE
 NOM DE L'INFORMATEUR DATE DE L'INCIDENT
 NOM DU/DES PLAIGNANT(S)
 DATE DE PLAINTE

CULTURE	DEGATS TYPE	QUALITE AVANT LES DEGATS (Cocher une catégorie.)			MATURITE DES CULTURES (Cocher une catégorie.)		
		BON	MOYEN	FAIBLE	JEUNE	INTERM.	MATURE
CULT 1
CULT 2
CULT 3
CULT 4
CULT 5

DIMENSION TOTALE DU CHAMP OU ONT EU LIEU LES DEGATS

LONGUEUR PAS ou METRES ou AUTRE MOYEN (PRECISEZ)

LARGEUR PAS ou METRES ou AUTRE MOYEN (PRECISEZ)

DIMENSION DE LA PARTIE REELLEMENT ENDOMMAGEE DU CHAMP

LONGUEUR PAS ou METRES ou AUTRE MOYEN (PRECISEZ)

LARGEUR PAS ou METRES ou AUTRE MOYEN (PRECISEZ)

AUTRES DEGATS COCHER ET PRECISER LES DETAILS

RESERVE DE VIVRES
 RESERVE D'EAU
 MENACE DE VIE HUMAINE
 BLESSURE - HUMAINE
 MORT - HUMAINE
 AUTRE (PRECISEZ)

ELEPHANTS IMPLIQUES	NOMBRE	IDENTIFICATION	(Cocher)
TAILLE DU GROUPE (TOTAL)		
Male Adulte (si connu)	TRACE
Femelle Adulte (si connu)	VISUELLE
Jeune	AUTRE (Precisez)

VOS OBSERVATIONS:

.....

 Ce rapport a t-il été envoyé ?
 A qui? Où?
 Quand? Comment?

Tableau2 EXEMPLE DE RESUME ANNUEL DES INCIDENTS CONCERNANT LES ELEPHANTS

LEGENDE

TYPE DE PRODUIT	MATURITE DU PRODUIT	QUALITE DU PRODUIT	CATEGORIE DE DEGATS	SCORE DE DEGATS	ELEPHANTS IMPLIQUES	TYPE DE GROUPE
1=MAIS						
2=COTON			1=<5%			
3=ARACHIDES			2=6-10%			
4=MIL			3=11-20%			M=MALE
5=VEG	1=JEUNE	1=PAUVRE	4=21-50%	<5=BAS		MM=MALES
6=MASAU	2=INTER	2=MOYEN	5=51-80%	6-8=MOYEN		OC=FEMELLES
7=AUTRE	3=MUR	3=BON	6=>80%	>9=HAUT		MH=MXTE

AGE + QUALITE + DEGATS = SCORE

EXEMPLE DE DONNEES

DATE DE L'INCIDENT	NOM DU VILLAGE	REF CARTE	TYPE PRODUIT	MATURITE DU PRODUIT	QUALITE PRODUIT	CATEGORIE DE DEGATS	SCORE DE DEGATS	ELEPHANTS IMPLIQUES	TYPE DE GROUPE
31-Jan-98	Mufudzi	878064	2	2	2	1	5/L	2	MM
31-Jan-98	Mufudzi	878064	1	2	2	1	5/L	2	MM
31-Jan-98	Mufudzi	878064	1	3	1	1	5/L	3	MM
6-Feb-98	Budzínike	872048	7	3	2	1	6/M	2	MM
6-Feb-98	Budzínike	872048	1	2	3	1	6/M	2	MM
6-Feb-98	Budzínike	872048	1	2	1	1	4/L	2	MM
6-Feb-98	Budzínike	872048	1	3	1	1	5/L	2	MM
6-Feb-98	Budzínike	872048	3	2	2	1	5/L	2	MM
7-Feb-98	Budzínike	875045	2	2	3	1	6/M	2	MM
4-Mar-98	Budzínike	875045	1	3	1	1	5/L	1	M
4-Mar-98	Budzínike	879049	1	3	1	1	5/L	1	M
4-Mar-98	Budzínike	875045	2	3	2	1	6/M	1	M
31-Mar-98	Kayongo	844016	2	3	1	1	5/L	1	M
31-Mar-98	Kayongo	844016	1	3	1	1	5/L	1	M
18-Jun-98	Gamanya		1	2	1	3	6/M	2	MM
18-Jun-98	Gamanya		1	2	1	3	6/M	11	MH
23-Jun-98	Gamanya		1	3	1	4	8/M	6	MH
23-Jun-98	Gamanya		1	3	1	4	8/M	6	MH
23-Aug-98	Kayongo	836012	5	3	1	1	5/L	4	MM
24-Aug-98	Budzínike	883039	5	3	1	1	5/L	6	MM
26-Aug-98	Kayongo	834012	5	3	2	3	8/M	3	MM
26-Aug-98	Kapenyongo	833012	5	3	2	3	8/M	4	MM
26-Aug-98	Kayongo	834012	5	3	2	5	10/H	3	MH
26-Aug-98	Kayongo	833012	5	3	1	3	7/M	2	MM

SCORE

SCORE TOTAL POUR LA LOCALITE (WARD)

BAS = 14
MOYEN = 9
HAUT = 1

SCORE DE DEGATS 1998 POUR LA LOCALITE (WARD)

144

CHAPITRE 3 : EXEMPLE D'UN RAPPORT ANNUEL REGIONAL SUR LES CONFLITS HOMMES - ELEPHANTS (Localité de Muzarabani, Zimbabwe, 1998)

Les conflits entre les hommes et les éléphants sont devenus une problématique importante dans certaines terres communales du Zimbabwe car les éléphants causent souvent des dommages aux cultures et aux biens. Le Conseil de la Localité Rurale de Muzarabani (RDC) est obligé de traiter de ce problème, en raison de son statut d'autorité appropriée octroyé par le programme pour la gestion des ressources naturelles, CAMPFIRE.

3.1 Conflits hommes – éléphants : *Ce que nous devons savoir*

- Quelles zones de la région sont affectées?
- A quelle période de l'année le problème est-il le plus aigu?
- Quels sont les types de récoltes les plus endommagés?
- Quelle est l'étendue des dégâts aux récoltes et aux biens autres que les cultures?
- Quels sont les éléphants qui causent ces problèmes?
- Où se réfugient les éléphants qui causent les problèmes?

3.2 Conflits hommes – éléphants : *Les activités entreprises*

Une procédure a été mise en place pour identifier les éléphants causant des problèmes et pour fournir plus de détails sur les difficultés rencontrées dans la région. Dix «moniteurs ressources» étaient déjà employés dans les dix localités de la région dans le cadre du programme. Le RDC a donc souhaité qu'ils soient formés afin de pouvoir prendre en charge les tâches supplémentaires de compte-rendu (c'est-à-dire, de faire un rapport sur tous les incidents dus aux éléphants dans leurs propres localités ou *wards*).

La procédure a ainsi commencé avec la formation des «moniteurs ressources» avant la saison de plantation des cultures. Deux jours de stage ont permis de couvrir les thèmes suivants:

- analyse raisonnée du travail
- technique d'interview
- interprétation de cartes constituées à partir d'une grille de référence à 6 chiffres (système de grille UTM)
- identification des éléphants selon l'âge et le sexe (si possible)
- comptage des empreintes d'éléphants
- évaluation des dégâts aux cultures
- transmission des rapports

Chaque rapporteur disposait d'une carte à l'échelle 1:50000 de leur localité, un carnet et des formulaires de rapport. En prenant connaissance des dégâts par les gens de la communauté, le « moniteur ressource » se rendait sur le lieu de l'incident et ensuite remplissait un formulaire standardisé (Formulaire 1) qui contenait les informations suivantes :

Date de l'incident ;
Lieu de l'incident (référence géographique et nom du village) ;
Type de culture et maturité ;
Dimension du champ ;
Dimension de la partie endommagée ;
Nombre et sexe des éléphants impliqués ;

Des réunions mensuelles étaient tenues dans les bureaux du RDC pour rassembler les résultats et pour discuter des problèmes. De plus, des visites régulières sur le terrain ont été faites auprès de chaque rapporteur pour résoudre des problèmes particuliers et pour aider à la collecte de données. Chaque rapporteur a reçu une indemnité mensuelle pour ce travail, payée par le « Muzarabani Elephant Project », un organisme privé.

3.3 Conflits hommes – éléphants ; Ce qui s'est passé en 1998

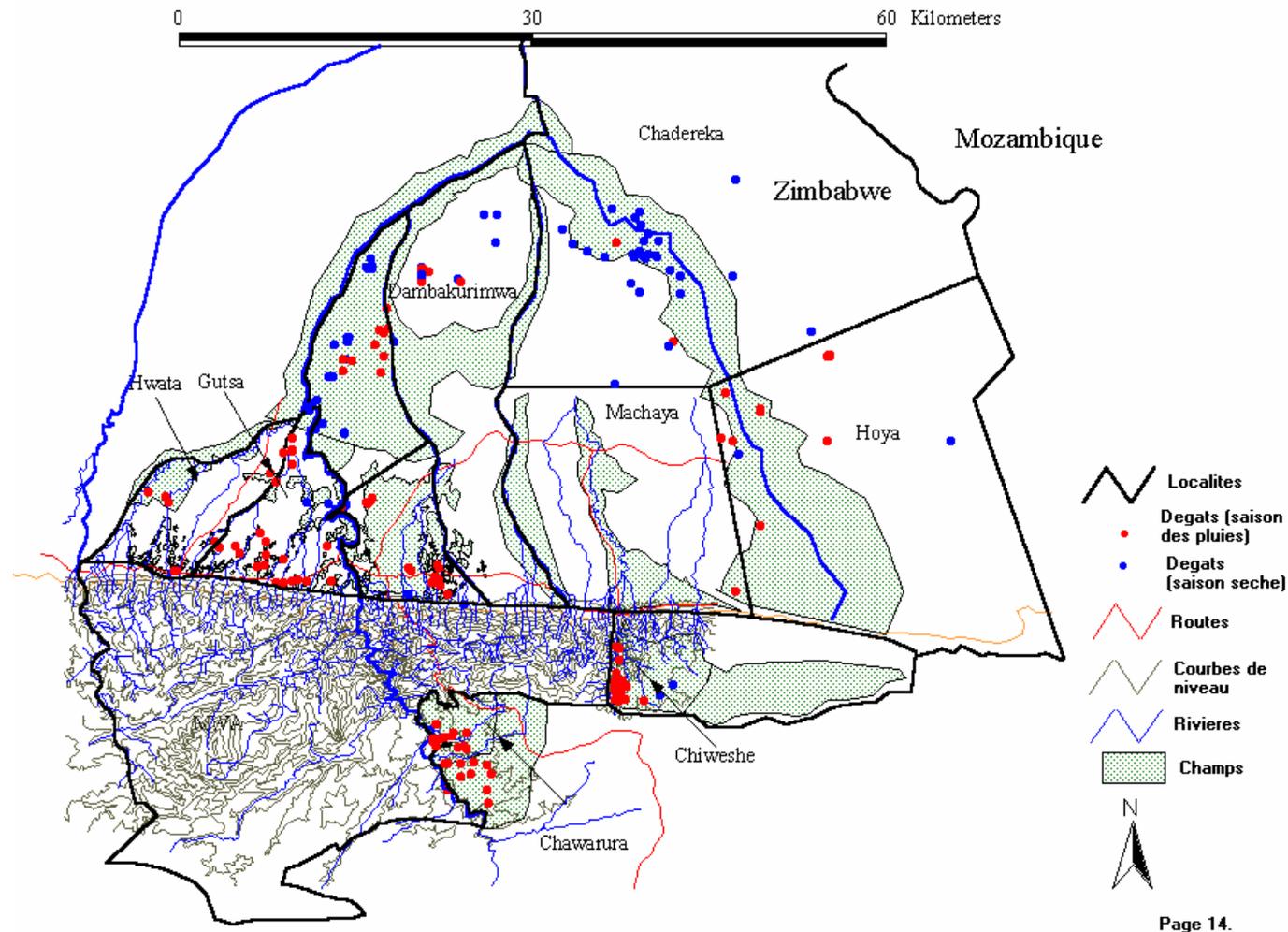
En 1998, 155 incidents ont été rapportés concernant les éléphants. Onze (7%) se rapportaient aux biens et 144 (93%) aux cultures. Les résultats du compte rendu sont séparés en sections basées sur les questions posées ci-dessus.

(a) Quelles sont les régions les plus atteintes?

La carte (Figure 2) montre la situation pour chaque incident impliquant un éléphant. A cette échelle, un seul point peut symboliser plusieurs incidents. Les dégâts aux cultures apparaissent être plus fréquents dans les localités (wards) situées à l'ouest de la région où il existe plus de fermes et où les incidents s'agrègent autour des zones occupées par les cultivateurs. Pendant la saison des pluies, les dégâts aux cultures surviennent surtout autour des villages et à distance des rivières. Les dégâts enregistrés pendant la saison sèche se produisent normalement le long des rivières principales. Ils sont concentrés le long de la rivière Musengezi, entre les centres de commerce de Muzarabani et Dambakurima. Des dégâts ont aussi été rapportés le long de la rivière Hoya au confluent des rivières Nzou et Mvunda. Les rapports montrent très peu de dégâts pendant la saison sèche dans les localités "de l'escarpement".

Durant la saison des pluies, les éléphants abîment les cultures de maïs et de coton qui sont présentes dans les champs autour des villages. Les éléphants peuvent parcourir de grandes distances pendant cette saison parce que l'eau est aisément disponible et qu'il y a beaucoup de végétation épaisse pour qu'ils s'abritent. Pendant la saison sèche, les éléphants sont attirés par les rivières principales où ils peuvent toujours trouver de l'eau, et les arbres fruitiers Masau (*Ziziphus mauritiana*) qui poussent le long des rives. Plusieurs fourrés existent également au bord des rivières, surtout aux alentours de la rivière Musengezi, où les éléphants peuvent se cacher pendant la journée. Quand ils viennent la nuit chercher de l'eau, les éléphants abîment les jardins où poussent maïs et légumes.

Figure 2 Les Dégâts 'Agricoles dans la Région de Muzarabani, Zimbabwe, 1998



(b) A quelle période de l'année le problème est-il le plus aigu ?

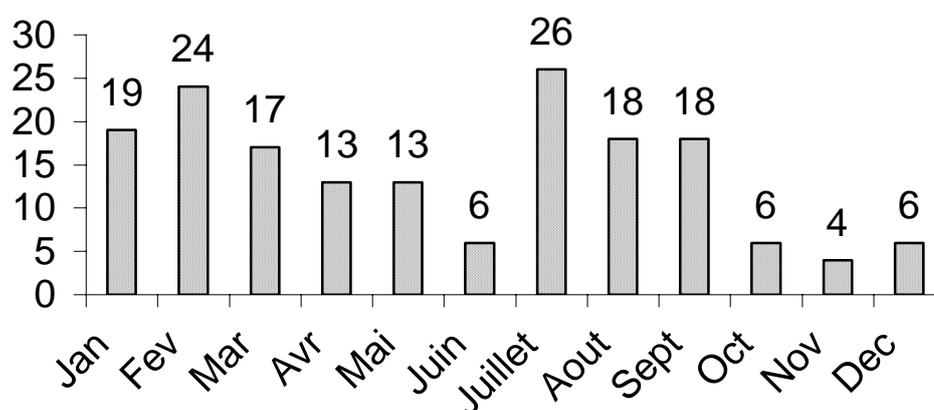
Le nombre d'incidents, rapporté par mois sur toute l'année 1998 pour des dégâts commis aux cultures (Figure 3), révèle deux pics distincts d'attaques : le premier a lieu pendant la saison des pluies (janvier-mars) et le second pendant la saison sèche (juillet-septembre). Pendant la saison des pluies, la plupart des rapports faisaient état de dommages sur les cultures de maïs et de coton. Pendant la saison sèche, la plupart des dégâts concernaient les légumes. Pendant la période d'octobre à décembre, peu de dégâts sur les cultures ont été constatés.

Ces caractéristiques de dégâts révèlent les habitudes des fermiers. Pendant la saison des pluies, les fermiers cultivent le maïs et le coton dans les champs autour de leurs villages. Ces cultures sont prêtes à être récoltées de février à mars et c'est pourquoi beaucoup de dégâts sont enregistrés à cette période.

A la fin de la saison des pluies, les fermiers ont quitté leurs grands champs et vont cultiver leurs jardins le long des lits des rivières principales. Le niveau d'eau y est assez haut pour cultiver les légumes et le maïs vert. En octobre, la plupart des jardins ont fini de produire et peu de dégâts ont eu lieu après cette période.

Figure 3 - Les incidents causés par les éléphants par mois dans la localité de Muzarabani 1998.

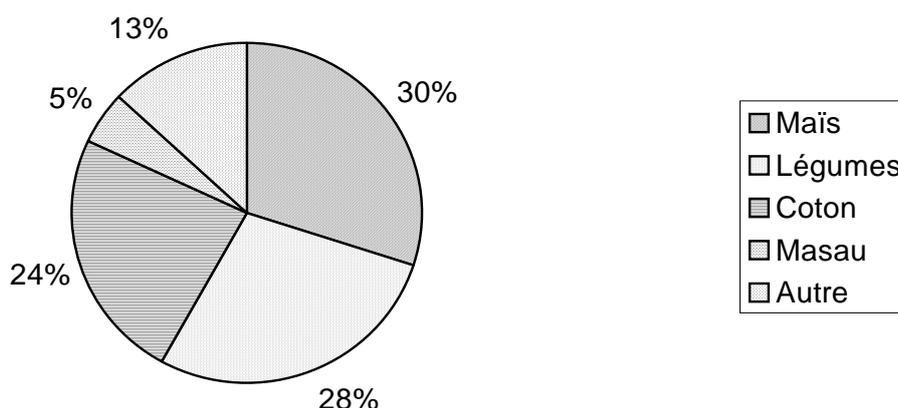
Nombre d'Incidents



(c) Quels types de récoltes sont les plus atteints ?

Le pourcentage d'incidents pour chaque type de récoltes endommagées (Figure 4) démontre comment les éléphants choisissent les cultures à Muzarabani. Le maïs est le plus atteint, suivi par les légumes et le coton. Les autres types de cultures comme le mil, les arachides et la canne à sucre sont moins touchés.

Figure 4 - Choix de cultures par les éléphants dans la localité de Muzarabani en 1998



La plupart des dégâts (76%) concerne les cultures vivrières et seulement 24% le coton car les premières sont plus nourrissantes, le coton ne donnant pas de fruits comestibles. Dans la plupart des rapports sur les dégâts concernant le coton, les éléphants ont causé peu de dommages bien qu'ils aient traversés les champs. Les dégâts aux cultures vivrières sont plus graves car les éléphants ont consommé les récoltes et les ont piétinées en même temps.

(d) Quel est l'importance des dégâts aux cultures ?

Les dégâts causés par les éléphants sont évalués en trois catégories : faible, moyen et élevé. La gravité de chaque incident a été évaluée par le chercheur qui notait la maturité et la qualité de la récolte ainsi que l'importance des dégâts constatée par l'informateur sur chaque formulaire d'incident. Un score élevé équivaut à des dégâts importants. Sur l'ensemble de la région, en 1998, la plupart des incidents (60%) n'étaient pas graves, un tiers à peu près étaient dans la catégorie moyenne (27%) et dans un faible nombre de cas (13%), les fermiers ont éprouvé des pertes importantes (Figure 5). Ce qui précède révèle que si les éléphants sont bien un facteur de nuisance dans la région, le dommage économique réel n'est sérieux que dans très peu de cas. Ces résultats montrent la valeur d'une procédure basée sur une évaluation indépendante des dégâts par des personnes formées. S'il n'existait pas cette procédure, le RDC aurait été assailli de plaintes et n'aurait pu savoir quelles plaintes étaient sérieuses et fondées.

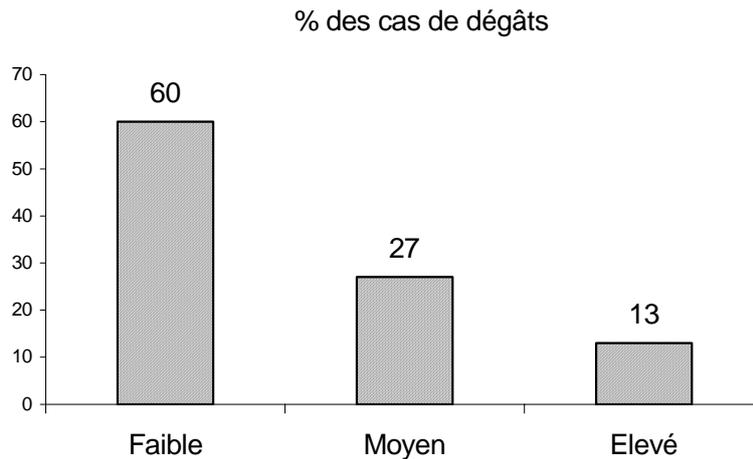


Figure 5 – Importance des dégâts commis par les éléphants aux cultures dans la localité de Muzarabani en 1998

(e) Quels sont les éléphants provoquant les dégâts?

La plupart des dégâts était occasionnée par de petits groupes d'éléphants. La taille moyenne des groupes de perturbateurs était de six éléphants. 80% des incidents ayant provoqués des dégâts aux cultures ont été causés par les éléphants en groupes de 8 ou moins.

Parfois de plus grands groupes étaient impliqués, comportant jusqu'à 30 éléphants. La plupart de ces groupes étaient mixtes, composés à la fois de mâles et de femelles. Dans d'autres régions du Zimbabwe, ce sont les mâles qui d'ordinaire causent les dégâts aux cultures. Ce résultat est inhabituel mais il reflète probablement la structure de la population d'éléphants de Muzarabani, dans son ensemble.

(f) D'où proviennent les éléphants engendrant les problèmes ?

Nous savons qu'au Zimbabwe les dégâts aux cultures commis par les éléphants se produisent presque toujours la nuit. La distribution des incidents à Muzarabani (Figure 2) et les observations sur les formulaires montrent que les éléphants engendrant des problèmes sont surtout localisés dans l'aire protégée, "The Mavuradona Wilderness Area" (MWA), et dans la région voisine de Guruve. Cela concorde avec les observations faites sur place pendant la durée du projet. Pour résoudre le problème, nous avons cherché à comparer l'activité des éléphants dans différentes parties de la région (district). Il existe plusieurs façons de déterminer les zones qui ont été les plus atteintes (Tableau 3).

Tableau 3 - Classement des localités dans la région de Muzarabani, en 1998, selon différents critères mesurant l'activité des éléphants: (i) nombre total d'incidents (ii) nombre d'incidents graves (iii) score total des incidents. La moyenne des trois catégories est indiquée. Les décisions de gestion peuvent être prises selon l'ordre de priorité établi.

Localité (ward)	Incidents Totaux (No.)	Incidents Sérieux (No.)	Score Dégâts POINTS	Total Incident CATEGORIE	Incident Sérieux CATEGORIE	Score Dégâts CATEGORIE	Moyenne CATEGORIE
Kapembere*	24	3	144	1	3	1	1
Muringazowa	23	1	103	2	4	2	2
Gutsa	18	4	78	3	2	6	4
Dambakurima	17	1	88	4	4	5	5
Chadereka	15	5	90	5	1	4	3
Chiweshe	14	0	95	6	5	3	6
Hoya	12	0	51	7	5	8	8
Chawarura	12	1	63	7	4	7	7
Hwata	9	1	48	8	4	9	9
Machaya	1	0	5	9	5	10	10
TOTAUX	145	16	765				

* pour le détail des incidents dans cette localité voir chapitre 2, Tableau 2.

3.4 - Résumé des rapports sur les éléphants engendrant des problèmes dans la région de Muzarabani en 1998

- La plupart des dégâts est concentrée dans les localités de l'ouest de la région.
- Les trois types de cultures les plus atteints par les éléphants sont le maïs, les légumes et le coton.
- Les dégâts de la saison des pluies affectent le maïs et le coton et sont répandus dans la région.
- Les dégâts de la saison sèche ont lieu près des plus grandes rivières et affectent surtout le maïs vert, les légumes et les fruits du Masau.
- Les dégâts aux cultures vivrières sont plus importants que ceux des cultures de rente (cash crops).
- Seuls quelques cas de dommages aux cultures ont représenté des pertes graves.
- Les attaques sur les cultures sont causées par de petits groupes mixtes d'éléphants.
- Les dégâts aux biens sont rares et sont liés dans chaque cas à la présence d'un grenier à grains.
- Aucun cas de décès ou de blessures aux hommes n'a été enregistré en 1998.

3.5 Recommandations

La méthode la plus objective pour constater quelles zones sont les plus atteintes par les éléphants est de classer les localités (wards) selon les trois critères (i) incidents totaux (ii) nombre d'incidents sérieux (iii) score total des incidents ; puis de prendre une moyenne des résultats obtenus pour classer la localité.

(FIN DU RAPPORT ANNUEL)

CHAPITRE 4 : CARACTERISTIQUES DES SITES DANS LES ZONES DE CONFLITS.

Cette section (voir Figure 1, Collection 2) est présentée dans un format "mémoire" qui sera envoyé aux chercheurs travaillant dans les régions de conflits hommes - éléphants. L'idée proposée est que les données de cette section fourniront les attributs et les caractéristiques de la zone de conflits qui pourront être utilisés dans un SIG (Système d'Information Géographique.)

MEMO

De : Groupe de Spécialistes de l'Eléphant d'Afrique de l'UICN (GSEAf)

Concernant : Sites d'étude des conflits hommes - éléphants

Date: 1999

Cher Monsieur (Chercheur),

Le GSEAf est l'un des groupes de spécialistes les plus actifs de la centaine de groupes que compte la Commission de la Sauvegarde des Espèces de l'UICN. Un groupe de travail sur les Conflits Hommes - Eléphants (GTCHE) a été créé au sein du GSEAf pour étudier et faire des recommandations sur cette problématique devenant de plus en plus importante en Afrique. Un système ou protocole standardisé de collecte des données est nécessaire pour procéder à des comparaisons valables entre différentes zones. Le système de collecte des données est conçu pour introduire des informations dans la base des données sur l'éléphant africain (BEA), un système d'information géographique (SIG) qui tient et met à jour toutes les informations sur le nombre et la distribution des éléphants en Afrique. La BEA est située au secrétariat du GSEAf, à Nairobi au Kenya, et est gérée par un responsable travaillant à plein temps. Le GSEAf emploie également un chargé de programme à plein temps couvrant les aspects administratifs de ce travail.

Le GTCHE a divisé comme suit la collecte des données sur les conflits hommes - éléphants :

- description *in situ* d'incidents par un informateur. Les informateurs sont des personnes qui résident dans la zone de conflits et qui sont formés par un chercheur, tel que vous. Une formation recommandée a été développée pour les informateurs, dont le programme est disponible séparément.
- caractéristiques des zones de conflits (y compris l'environnement et les populations d'éléphants). Ces données sont fournies par un chercheur tel que vous.

Le tableau 4 sert à décrire la zone du conflit hommes - éléphants et la région environnante.

Le tableau 5 sert à décrire la population d'éléphants concernée et résume les incidents des conflits causés par les éléphants. Le tableau 5A requiert des informations qui se trouvent peut-être déjà dans la BEA mais celles-ci pourraient bénéficier des informations supplémentaires ou les plus récentes que vous pourriez fournir. Le tableau

5B résume les incidents annuels. Il n'est pas peut-être pas possible d'être très exact ici, si une procédure de compte-rendus sans informateurs a été utilisé. Néanmoins, toutes les données peuvent être utiles et vous pouvez indiquer ses limites d'utilisation dans la partie réservée aux remarques.

Merci de remplir ce que vous pouvez et envoyez vos informations au président du groupe spécial sur les conflits hommes - éléphants. Nous vous serions particulièrement reconnaissants de nous envoyer vos suggestions et commentaires sur cette initiative pour apporter des améliorations au protocole de collecte des données.

A contacter:

LE PRESIDENT DU GROUPE DE TRAVAIL

Dr Richard Hoare
P. O. Box A222 Avondale
Harare
ZIMBABWE
Tel / Fax (263 4) 776351
e-mail: rhoare@mango.zw

CHARGE DU PROGRAMME DU GSEAf

AfESG
P O Box 62440
Nairobi
KENYA
Tel (254 2) 572630
Fax (254 2) 577355
e-mail: afesg@wwfeafrica.org

REONSABLE DE LA BASE DE DONNEES DU GSEAf

A l'adresse du GSEAf ci-dessus.

Tableau 4: Caractéristiques des zones de conflits hommes-éléphants

CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES			
Attribut	Unité	Description / Code	Données
nom de zone	Texte	Pays Région/Province Nom de la zone de conflit	
Emplacement	coordonnées Lat./Long.	Emplacement géographique de la zone de conflits, de préférence localisée sur une carte topographique	
Année d'Etude	Année	Année(s) pour laquelle les données sont applicables.	
Durée du conflit	Années	Indiquez la durée du conflit en années si elle est connue ou laissez la case vide.	
Densité de population.	Nbre / km2	Densité démographique.	
Tendance démographique	Code	Tendance démographique actuelle : 1 = Croissante 2 = En diminution 3 = Constante	
Système de propriétés des terres.	Code	Système principal de propriété de la terre dans la zone de conflits 1 = Communale 2 = Louée par bail 3 = Propriété foncière libre 4 = Domaine public (Etat) 5 = Autre (spécifiez)	
Utilisation des terres agricoles	Code	Utilisation principale des terres agricoles dans la zone de conflits 1 = Cultures irriguées 2 = Cultures dépendant des précipitations 3 = Bétail 4 = Culture mixte 5 = Autre (spécifiez)	
Autre activités commerciales	Code	Activités humaines principales (exemples) 1 = Exploitation du bois 2 = Exploitation minière 3 = Autre (spécifiez)	
Habitat	Code	Type d'habitat dominant dans la zone de conflits 1 = Forêt dense 2 = Forêt clairsemée 3 = Savane boisée 4 = Savane arbustive 5 = Prairie 6 = Semi-désertique 7 = Désert	
Disponibilité des ressources en eau et précipitations annuelles	Code et mm / an	Disponibilité des ressources en eau 1 = Constant (pas de manque) 2 = Intermittente (manque temporaire) 3 = Rare (manque généralisé)	mm / an

CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES			
Attribut	Unité	Description / Code	Données
Type d'interface	Code	Type d'interface entre les habitations humaines et les éléphants 1 = Limites fortes (par ex. parc) 2 = Habitation isolée 3 = Mosaïque 4 = Changeant 5 = Autre (spécifiez)	
Longueur d'interface	Km	Longueur total d'interface (relative au code 1 ou 2 ci-dessus)	
Distance d'incursion (moyenne)	Km	Distance moyenne des incursions des éléphants venants d'un refuge permanent.	
Distance d'incursion (maximum)	Km	Distance maximum des incursions des éléphants venants d'un refuge permanent	
Période de conflits	Code Cochez les mois	Pic de conflits (saison) 1 = Saison sèche 2 = Saison pluvieuse 3 = Saison sèche et pluvieuse	J F M A M J J A S O N D
Interventions Hommes*	Texte, Code	Indiquez un maximum de 3 catégories de données pour décrire le type d'intervention humaine et leur efficacité sur une échelle 1 (forte) à 3 (faible) (Exemples sur la case suivante)	Bruit/Alarmes Feu Gardiens Projectiles Dédommagement Délimitation de territoire Autre (spécifiez)
Interventions Eléphants*	Texte, Code	Indiquez un maximum de 3 catégories de données pour décrire les types d'intervention employés sur les éléphants et leur efficacité sur une échelle 1 (forte) à 3 (faible) (Exemples sur la case suivante)	Tirs de perturbation Blessures Tir de fusil, résidents Tir de fusil, autorités Tentatives d'empoisonnement Spray irritant Signaux infrasons Translocation Autre (spécifiez)
Interventions Environnement*	Texte Code	Fournissez un maximum de 3 catégories de données pour décrire les types d'intervention sur l'environnement et leur efficacité sur une échelle 1 (forte) à 3 (faible) (Exemples sur la case suivante)	Barrières Mur de pierres Fossés Barrières métallique, artisanale Barrière métallique, conventionnelle Barrière métallique, électrique Barrière de végétation Autre (spécifiez)
Autres espèces posant des problèmes	Texte Code	Classez l'éléphant parmi les autres espèces nuisibles par ordre d'importance décroissante telles qu'elles sont perçues. Indiquez au maximum 5 catégories de données	Primates Suidés Rongeurs Oiseaux Insectes

CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES			
Attribut	Unité	Description / Code	Données
		sur une échelle de 1 (forte) à 5 (faible) par ex. (babouin,1), (éléphant,2), (rongeurs,5) (Exemples sur la case suivante)	Carnivores Autre (spécifiez)

* Pour une classification des interventions, voir la revue du GSEAf : Pachyderm 19 (1995) pp. 67-70.

Faire la liste de références bibliographiques sur les conflits hommes-éléphants dans la région:

S.V.P. faites vos propres commentaires/observations sur les conflits hommes-éléphants dans votre région aussi bien que des suggestions pour améliorer la collecte de données.

Tableau 5: Populations d'éléphants impliquées dans les conflits hommes-éléphants

TABLEAU 5A		CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION D'ELEPHANTS	
Attribut	Unités	Description / Code	Données
Population d'éléphants	Code (AED 1995)	Code de la zone pour la population d'éléphants	
Estimation de la population	Nombre	Estimation de la population d'éléphants	
Région	Km2	Aire de distribution de la population d'éléphants	
Densité	Nbre / km2	Fournir densité moyenne d'éléphants ou laisser la case vide si la donnée est inconnue	
Statut de conservation	Code	Statut de conservation de la population d'éléphants 1 = Protégé 2 = Non-protégé 3 = Tous les deux (1 et 2) 4 = Inconnu	
Mortalité non-naturelle d'éléphants	Code avec estimation du taux de mortalité annuel en fonction de chaque source	1 = Contrôle des animaux causant des problèmes 2 = Braconnage 3 = Chasse Safari 4 = Aucun 5 = Inconnu	

TABLEAU 5B INCIDENTS DUS AUX ELEPHANTS AYANT PROVOQUE DES DÉGÂTS			
Inursions totales des éléphants	Nombre/ Année	Nombre annuel approximatif d'incidents avec dégâts dus aux éléphants	
Taille moyenne des groupes d'incursion	Nombre	Grandeur moyenne des groupes d'incursion	
Type de groupe d'incursion	Code. Quantifiez chaque total annuel si connu	Classez les groupes par ordre d'importance décroissante (du plus commun au plus rare) 1 = Mâle solitaire 2 = Groupe de mâles 3 = Groupe de femelles avec petits 4 = Groupe mixte (c. à d. 2+3) 5 = Groupe agrégé (>50 ind.)	
Dégâts au cultures vivrières	Texte Nbre	Classez les cultures endommagées par ordre d'importance décroissante (des plus communes aux plus rares) Quantifiez chaque total annuel d'incidents, si connu.	
Dégâts aux cultures de rente (cash crops)	Texte Nbre	Classez les cultures de rente endommagées par ordre d'importance décroissante (des plus communes aux plus rares) Quantifiez chaque total annuel d'incidents, si connu.	
Dégâts aux réserves de vivres	Texte Nbre	Evaluez les dégâts aux bâtiments pour les réserves agricoles par type (par ex. greniers) et le nbre d'incidents par an.	
Dégâts aux réserves d'eau	Texte Nbre	Evaluez les dégâts aux structures pour alimentation en eau par type et le nbre d'incidents par an	
Blessures humaines	Nbre par année	Taux annuel de blessures humaines	
Morts humaines	Nbre par année	Taux annuel de morts humaines	

CHAPITRE 5 : DEVELOPPEMENT, UTILISATION ET TEST DU PROTOCOLE

Le protocole originel de collecte des données a été présenté à l'assemblée inaugurale du GTCHE, en 1997. C'était un prototype de la section "caractéristiques du site" du protocole établi à présent. A cette époque, où les investigations du Groupe de travail sur les conflits hommes-éléphants venaient de commencer, les recherches sur le sujet consistaient simplement à faire l'inventaire des sites de conflits, à compiler une bibliographie et à identifier les thèmes les plus importants à approfondir. Un de ces thèmes constituait le sujet de la présente étude : créer un système standardisé pour la collecte des données.

5.1 Nécessité des données au niveau primaire

Grâce à l'implication continue de l'auteur dans les travaux sur les conflits hommes-éléphants, il devenait de plus en plus évident que la base écologique des interactions entre les populations rurales et les éléphants était surtout spatiale (Hoare & Du Toit 1999). L'abondance relative des habitants et des éléphants ainsi que le conflit direct qui les opposent ne sont pas bien décrits par les chiffres seuls. Par conséquent, les données pour évaluer les conflits devaient être référencées géographiquement, lors des démarches faites par les informateurs, pour ensuite les traiter par informatique et construire des analyses spatiales par SIG. Avec le résumé des incidents par site, il manque également des détails pour évaluer précisément la gravité de ces incidents. Bien que l'emploi des informateurs demande une gestion financière et administrative, la mise en pratique de ce système n'est pas très compliquée. La création d'un tel projet offre de l'emploi aux habitants ruraux, dont ils ont grand besoin et donne aussi la possibilité d'impliquer les communautés locales dans la gestion de la faune sauvage, ce qui est une tendance internationale. Un projet basé sur les informateurs doit produire des données qui sont collectées de façon constante et dans un format standardisé. Le projet se construit ainsi sur des données sérieuses et non sur des hypothèses. Par conséquent, même si le projet ne peut être appliqué qu'à une superficie limitée de la zone des conflits ou durant une période limitée (par ex. une saison), certains aspects des données de l'échantillon peuvent être probablement extrapolés avec confiance.

5.2 Discontinuité des activités

Avec ce protocole, aucune donnée n'est perdue même une interruption intervient dans le temps ou dans la progression vers la phase suivante. La procédure peut être arrêtée et reprise à différents moments ou niveaux :

- Si, par exemple, il n'existe pas de possibilités pour analyser les données, la procédure peut être interrompue au niveau du résumé des incidents. Même à cette étape, il y a assez d'informations pour prendre des décisions simples pour la gestion locale qui peuvent réduire les conflits.
- Si, par exemple, les formulaires sur les incidents ne sont disponibles que pour une année, il est possible de les analyser plus tard. Le rapport au niveau régional

peut même être exclu et les données utilisées au niveau du SIG.

- Si, par exemple, aucun informateur ne peut être employé, un chercheur peut se rendre une fois sur le site (par ex. à la fin de la saison de récolte) pour faire un résumé suffisant sur la section se rapportant aux caractéristiques de la zone. Ces données peuvent toujours être utilisées au niveau du SIG en faisant des comparaisons avec d'autres sites de conflits.

5.3 Emploi de la méthode au niveau de l'informateur

L'auteur travaille depuis sept ans à la formation des informateurs dans huit régions du Zimbabwe. Trois régions (Binga, Kariba, Gokwe) ont fourni des données, recueillies avec ce système d'informateurs, qui ont constitué la base d'un article publié dans une revue d'écologie internationale (Hoare 1999). Dans deux autres régions (Muzarabani and Guruve), des ateliers de travail ont permis de déterminer des mesures de gestion en utilisant des données collectées et traitées selon ce même système, comme celles du rapport régional (Chapitre 3).

En République Centrafricaine, un seul informateur a collecté les données sur les conflits hommes-éléphants, en employant ce format, dans deux sites forestiers. Ce travail constitue la base d'un rapport figurant dans les recherches du GTCHE.

Les problèmes rencontrés avec le système des informateurs furent les suivants :

(a) Problèmes d'emploi

Le contrôle et la motivation des informateurs par un chercheur est indispensable. Parfois, la tâche n'est pas facile pour les informateurs, lorsqu'il faut par exemple travailler pendant des heures sur le terrain dans des conditions inconfortables ou lorsqu'il faut justifier aux cultivateurs furieux que le projet n'est là que pour rassembler des informations et non attribuer des dédommagements. Puisque leur paie est modeste, ils peuvent perdre leur motivation s'ils ne reçoivent pas de soutien. Le chercheur peut maintenir leur motivation par des visites fréquentes sur le terrain et des réunions mensuelles. Ces réunions doivent traiter du moral de l'équipe, de l'importance des détails dans les rapports et de la discipline de travail. Une réunion programmée en fin de saison est également essentielle pour discuter des résultats des efforts des informateurs, écouter leurs suggestions et évoquer les conditions d'emploi. La mise en place d'un cours de remise à niveau annuel est aussi utile.

(b) Erreurs dans les données des informateurs

- On rencontre souvent des erreurs d'interprétation des cartes. Il est facile de se tromper et la transposition des coordonnées est une erreur fréquente. Une carte représente parfois un concept nouveau pour certains habitants ruraux en Afrique ; cette partie de la formation doit donc être soigneusement expliquée plusieurs fois (voir brochure/document de formation). Les données géographiques clairement référencées sont importantes pour pouvoir les utiliser plus tard avec le SIG.

- Identifier le sexe des éléphants est très difficile, surtout que la plupart des individus faisant des incursions ne sont pas visibles de jour. Il ne faut pas trop insister sur ce point car un petit échantillon de groupes pour lesquels le sexe a été identifié est suffisant pour l'analyse.
- Quelques informateurs ont tendance à produire des évaluations biaisées des dégâts aux cultures. Il est difficile de distinguer les différentes catégories de dégâts (exprimées en %) surtout dans les catégories plus basses qui sont en fait les plus communes. Par une surveillance étroite, le chercheur commencera à savoir si un individu a tendance à augmenter ou à diminuer les chiffres. On ne peut pas éviter quelques erreurs et biais mais cela n'a pas trop d'importance puisque l'analyse est faite de données compilées ou les sous et surestimations vont en général s'annuler.

Ces problèmes sont relativement mineurs et peuvent être facilement surmontés. Les avantages de la méthode avec les informateurs compensent largement ces inconvénients.

5.4 Emploi de la méthode au niveau chercheur

Le chercheur est l'élément clé pour la réalisation du protocole. Il n'est pas obligatoire qu'il soit hautement qualifié mais il doit avoir des notions d'arithmétique et être initié à l'informatique, si possible. Parfois, le chercheur peut être également un informateur et/ou le spécialiste SIG. Dans la plupart des cas, il devra être le formateur initial et le superviseur des opérations menées par les informateurs sur le terrain.

Faire le résumé des données rassemblées par les informateurs est simple. Rentrer les données dans un tableau peut être fait facilement, même par une autre personne, manuellement ou par ordinateur. Indiquer les scores des incidents, totaliser les résultats des régions et les classer dans un tableau est une tâche élémentaire, réalisable manuellement. L'informatique rend cependant plus facile le stockage, l'analyse et le transfert des données.

Les caractéristiques des zones sont descriptives et également simples à rassembler. Plusieurs formulaires sont de format à choix multiple où les différentes réponses possibles sont proposées. Les réponses sont indiquées en format numérique quand c'est possible pour faciliter le traitement et l'analyse dans un SIG. Les caractéristiques des zones ont été remplies pour beaucoup de sites au cours de ce projet. Les pays qui ont le plus contribué au projet sont ceux où des chercheurs travaillent déjà activement sur les conflits hommes-éléphants : Zimbabwe, Namibie, Botswana, Mozambique, Zambie, Ouganda, Cameroun, République Centrafricaine et Ghana.

Les principales difficultés que l'on rencontre sur les caractéristiques des zones sont celles consistant à quantifier les détails des incursions des éléphants (nombre d'incursions, composition des groupes impliqués, distance d'un refuge, dégâts etc.) C'est la raison pour laquelle le premier protocole a été nettement développé et le niveau de l'informateur a été recommandé comme un élément vital du processus global de

collecte des données.

5.5 Emploi des données à un niveau supérieur au chercheur

Comme le montre l'organigramme du protocole (Figure 1), les données aux niveaux primaires et secondaires sont utilisables par des chercheurs spécialistes des SIG, par le Groupe de travail du GSEAF ou par l'administration locale ou nationale responsable de la faune sauvage. Les données peuvent être traitées de plusieurs manières et à différents niveaux. Si les données primaires sont référencées géographiquement et si on ajoute à ces données plusieurs attributs secondaires de données spatiales, temporelles ou numériques, le SIG permettra d'avoir une analyse rigoureuse. Pour les recherches sur les conflits hommes-éléphants, les besoins les plus urgents sont :

- (a) les estimations de la gravité
- (b) les prévisions

Des discussions approfondies sur le projet SIG ont eu lieu durant ces études (S.M. Kasiki & R.J. Smith) pour explorer les analyses pertinentes et pour s'assurer que les données provenant des sites de conflits et recueillies avec le protocole étaient appropriées.

Les types d'analyse qui ont été considérés ont mis en relation les chiffres annuels des :

- (1) Incidents totaux dus aux éléphants
- (2) Incidents graves
- (3) Scores de dégâts aux cultures

avec :

- grille d'occupation des habitations humaines (par ex. 10km², 5 km², 2.5 km², 1 km²)
- unité de population humaine (par ex., par 1000 personnes)
- distance (par ex., par km) des zones de refuge des éléphants
- unité (par ex., par 10 km) de la taille des frontières du refuge
- unité des précipitations (par ex., par 200 mm/an)
- superficie de cultures (par ex., par 5 hectares)
- unité biomasse/hectare de cultures
- type de végétation naturelle
- type de propriété de la terre
- unité de disponibilité d'eau de surface
- catégorie de l'interface refuge / occupation humaine (par ex. linéaire, par groupes, mosaïque).

L'ancienneté et la mauvaise qualité des cartes des pays africains constituent un problème. Une proposition pour la production de cartes utilisées par les informateurs a été faite par un institut commercial spécialisé dans les SIG du Zimbabwe. Cette

proposition est que le service de la BEA du GSEAf pourrait acheter l'imagerie satellite et produire des cartes sur papier pour des zones spécifiques de conflits hommes-éléphants. Cette idée est intéressante parce qu'un service central de réalisation des cartes, qui pourrait envoyer des cartes aux équipes sur le terrain, permettrait de standardiser encore plus le processus de collecte des données. Une vérification préliminaire sur le terrain des coordonnées et des indications de l'échelle et de l'étendue des cartes est toutefois requise si l'on souhaite employer cette méthode. Des contacts préparatoires entre le chercheur sur le terrain et la BEA sont donc nécessaires.

BIBLIOGRAPHIE SUR LES CONFLITS HOMMES - ELEPHANTS

1: DOCUMENTATION CONTENANT DES DONNÉES SUR LES CONFLITS HOMMES - ELEPHANTS PAR PAYS.

CAMEROUN

- Ekobo A. 1998 Elephant problem in the Mungo Division, Littoral Province, Cameroon. Pachyderm 24: 53-63.
- Tchamba M.N. 1995 The problem elephants of Kaele: a challenge to elephant conservation in northern Cameroon. Pachyderm 19: 26-32.
- Thouless C.R. & Tchamba M. 1992 Emergency evaluation of crop raiding elephants in northern Cameroun. Report to USFWS. 14pp.

CONGO (Kinshasa)

- Hillman-Smith A.K.K., de Morode E., Nicholas A., Buls B. & Ndey A. 1995 Factors affecting elephant distribution at Garamba National Park and surrounding reserves, Zaire, with a focus on human elephant conflict. Pachyderm 19 : 39-48.
- Mubalama L. & Hart J 1995 An assessment of crop damage by large mammals in the réserve de faune à Okapis, Ituri Forest , Zaire. Report No. 1 to the IUCN/SSC AfESG.

GABON

- Blaney S., Mbouity S., Nzamba P., Nkombe J. & Thibault M. 1998 Complexe des aires protégées de Gamba: caractéristiques socio-économiques du département WWF CARPO, Libreville.
- Lahm S.A. 1994 The impact of elephants on agriculture in Gabon. European Commission DGVIII Report, WWF Gabon.
- Lahm S.A. 1996 A nationwide survey of crop-raiding by elephants and other species in Gabon. Pachyderm 21: 69-77.
- Languy M. 1996 Suivi et atténuation de l'impact des éléphants et autres mammifères sauvages sur l'agriculture au Gabon. Rapport final WWF Programme pour le Gabon.

GHANA

- Azika S. 1994 A study of the extent of crop destruction in farms surrounding the Kakum National Park and Assin Attandanso Game Production Reserve by forest elephants. Unpubl. report, Dept of Game and Wildlife, Accra.
- Barnes R.F.W. 1996 Facing the storm: five years of research in and around Kakum National Park, Ghana. Proceedings of a course in elephant biology and management: Ghana Wildlife Dept, Conservation International & University of Cape Coast.
- Barnes R.F.W. 1997 A proposed solution to the Kakum elephant problem. In: Facing the Storm: Five years of research in and around Kakum National Park, Ghana.
- Barnes R.F.W., Asika S. & Asamoah-Boateng B. 1995 Timber, cocoa and crop-raiding elephants: a preliminary study from southern Ghana. Pachyderm 19: 33-38.
- Opuku G.K. 1988 The elephant (*Loxodonta africana cyclotis*) farm raiding around Bia National park:

incidences and solutions. BSc thesis, Institute of Renewable Natural Resources, University of Science and Technology, Kumasi.

Nchanji A.C. 1994 Preliminary survey of the forest elephant (*Loxodonta africana cyclotis*) crop damage situation around the Kakum National Park. Unpubl. report for Conservation International.

Sam M.K. & Barnes R.F.W. 1998 Elephants and human ecology in northeast Ghana and northern Togo. Pachyderm 25: 43.

Sam M.K. , Haizel C & Barnes R.F.W. 1997 Crop-raiding by elephants during the 1996 harvest season in the Red Volta Valley, Upper East Region, Ghana. Unpubl. report, WWF project 9F0062.

GUINEE

Guinée, République de 1998 Dossiers Conflits Hommes - Eléphants . Ministère de l'Agriculture et des Eaux et Forêts, Conakry

KENYA

Irigia, B. K., 1990. Elephant crop raiding assessment in Ngarua Division of Laikipia District, Kenya: 20th August - 20th October, 1990. Unpublished report to Kenya Wildlife Service.

Kangwana, K., 1993. Elephants and Masai: Conflict and Conservation in Amboseli, Kenya. Unpublished PhD Thesis. University of Cambridge.

Kasiki, S. M., 1999. Human-elephant conflict in areas adjacent to the Tsavo National Parks, Kenya. PhD thesis, University of Kent, UK.

Kiiru, W., 1995a. The current status of human-elephant conflict in Kenya: Pachyderm 19 : 15-19.

Kiiru W. 1995b Human-elephant interaction around the Shimba Hills National Reserve, Kenya. Unpublished MSc thesis, University of Zimbabwe.

KWS (Kenya Wildlife Service) 1994 Wildlife-human conflicts in Kenya. Report of the five person review group.

MGM 1999 Evaluation of elephant and community wildlife programme 1993-1998. Final Report April 1999. MGM Environmental Solutions Ltd, Edinburgh UK.

Ngure, N., 1992. History and present status of human-elephant conflicts in the Mwatate-Bura area, Kenya. MSc dissertation: University of Nairobi.

Ngure, N., 1992. Human-elephant interactions: seeking remedies for conflicts: Swara 15 (6): 25-26.

Ngure, N., 1995. People-elephant conflict management in Tsavo, Kenya: Pachyderm 19: 20-25.

Thouless C.R. 1994 Conflict between humans and elephants in northern Kenya. Oryx 28(2): 119-127.

Thouless C.R. & Sakwa J. 1995 Shocking elephants: fences and crop raiders in Laikipia district, Kenya. Biol. Conserv. 72 : 99-107.

MALAWI

Bell R.H.V. 1984 The man-animal interface: an assessment of crop damage and wildlife control. In Conservation & Wildlife Management in Africa, (Eds Bell R.H.V. & Mcshane-Caluzi E.) US Peace Corps, Malawi: 387-416.

Bhima R. 1998 Elephant status and conflict with humans on the western bank of Liwonde National Park, Malawi. Pachyderm 25: 74-80.

Deodatus F.D. & Lipiya A.K. 1991 Vertebrate pest impact around Kasungu National Park, January-June 1990. FAO Field Document No. 10, Dept of National Parks and Wildlife, Malawi.

Deodatus F.D. & Sefu L. 1992 National Survey of wildlife pests. FAO Field Document No.24, Dept of National Parks and Wildlife, Malawi.

Msiska H.G. & Deodatus F.D. 1991 Crop Damage Assessment Techniques. FAO Field Document No.20, Dept of National Parks and Wildlife, Malawi.

Simons H.W. & Chirambo P.C. 1991 Vertebrate pest impact around Liwonde National Park, March-April 1990. FAO Field Document No. 11, Dept of National Parks and Wildlife, Malawi.

MOZAMBIQUE

de Boer W.F. & Baquete D.S. 1998 Natural resource use, crop damage and attitudes of rural people in the vicinity of the Maputo Elephant Reserve, Mozambique. Environmental Conservation 25: 208-218

Osborn F.V. 1996 Human - elephant conflict around the Maputo Elephant Reserve, Mozambique. IUCN Report, Maputo.

NAMIBIE

O'Connell C. 1995 East/West Caprivi Natural Resource Monitoring Project : elephant - human conflicts. Report to the Ministry of Environment and Tourism, Namibia.

NIGER

Taylor R.D. 1987 Les éléphants de Madarounfa : an investigation into an incursion of elephants into southern Niger. WWF Consultants Report. WWF P.O. Box CY1409 Harare Zimbabwe.

TANZANIE

Afolayan, T. A., 1975. Effects of elephant activities on forest plantations in the Kilimanjaro forest-game reserve in north Tanzania: Oikos 26(3): 405-410

Newmark, W. D., Manyanza, D. N., Gamassa Deo-gratias M., and others, 1994. The conflict between wildlife and local people living adjacent to protected areas in Tanzania: human density as a predictor: Conserv. Biol 8(1): 249-255.

Nicholson, B. D. 1968. Observations on the elephant problem in south- east Tanganyika: E. Afr. Agr. For. J., 33, Special issue : 217-220.

TOGO

Kotchikpa O. 1998 Conflits homme-éléphant au Togo Pachyderm 24: 17-22.

UGANDA

Hill C. M. 1997 Crop raiding by wild vertebrates : the farmers perspective in an agricultural community in western Uganda. International Journal of Pest Management 43: 77-83

Hill C. M. 1998 Conflicting attitudes towards elephants around the Budongo Forest Reserve, Uganda. Environmental Conservation 25(3): 244-250.

Kinloch B. 1972 The Shamba Raiders. Collins & Harvill Press London

Naughton-Treves L. 1996 Uneasy neighbours : wildlife and farmers around Kibale national park, Uganda. PhD dissertation, University of Florida.

Naughton-Treves L. 1998 Predicting patterns of crop damage by wildlife around Kibale National Park, Uganda. Conservation Biology 12(1): 156-168

ZIMBABWE

DNP&WLM 1994 Towards a problem animal control strategy involving Communal Land safari operators In: Proceedings of Seminar and Workshop on Safari Operations in Communal Lands, (Ed. M.A. Jones),.

DNP&WLM / WWF Problem Animal Management 1995 pp29-54 In: 'Aspects of wildlife management in the communal lands of Zimbabwe' Proceedings of a CAMPFIRE workshop for Rural District Councils with appropriate authority Hwange Main Camp Dec 1994 (Ed. I. Bond)

Hawkes R.K. 1991 Crop and livestock losses to wild animals in the Bulilima-Mangwe natural resources management project area. Unpublished Report, Centre for Applied Social Sciences, University of Zimbabwe

Hoare R. E. 1995 Options for the control of elephants in conflict with people. Pachyderm 19:54-63.

Hoare R. E. 1997 The effects of interaction with humans on elephant populations of the Sebungwe region, Zimbabwe. D. Phil. thesis, Dept.of Biological Sciences, University of Zimbabwe.

Hoare R. E. (1999) Determinants of human - elephant conflict in a land use mosaic Journal of Applied Ecology 36: 689 – 700.

Hoare R. E. and Mackie C.S. 1993 Problem animal assessment and the use of fences to manage wildlife in the communal lands of Zimbabwe. WWF MAPS Project Paper No. 39 WWF Programme Office Harare.

Osborn F.V. 1998a The ecology of crop raiding elephants in Zimbabwe. PhD Dissertation, University of Cambridge.

Osborn F.V. 1998b Ecology of crop raiding elephants. Pachyderm 25: 39

Osborn F.V. & Rasmussen L.E.L. 1995 Evidence for the effectiveness of an oleoresin capsicum aerosol as a repellent against wild elephant in Zimbabwe. Pachyderm 20: 55-64.

Taylor R.D. 1993a Wildlife management and utilization in a Zimbabwean communal land: a preliminary evaluation in NyamiNyami District, Kariba. WWF MAPS Project Paper No. 32. WWF Programme Office Harare.

Taylor R.D. 1993b Elephant Management in NyamiNyami District, Zimbabwe: turning a liability into an asset. Pachyderm 17: 19-29.

Wunder M. B. 1996 Of elephant and men : crop destruction in two CAMPFIRE communities in the Zambezi valley, Zimbabwe. Unpubl. D.Phil thesis University of Michigan.

2: DOCUMENTATION GENERALE ET RAPPORTS D'ETUDES POUR QUANTIFIER LES CONFLITS HOMMES - ELEPHANTS

- AfESG, (IUCN African Elephant Specialist Group). (1997). *Review of African Elephant Conservation Priorities* (ed. C. R. Thouless) Working Document of the IUCN/SSC African Elephant Specialist Group, PO Box 62440, Nairobi, Kenya.
- Barnes R.F.W. 1996 The conflict between humans and elephants in the central African forests. Mammal Rev. 26: 67-80.
- Cumming, D.H.M. and T.J.P. Lynam. 1997 Land use changes, wildlife conservation and utilization and the sustainability of Agro-ecosystems in the Zambezi Valley. Final Technical Report, Volume 1. European Commission and World Wide Fund for Nature Project Number ZW0024, World Wide Fund for Nature Program Office, Harare.
- Hoare, R.E. (in press, Jan 2000). African elephants and humans in conflict: the outlook for coexistence. *Oryx*
- Hoare R. E. & du Toit J. T. (1999) Coexistence between people and elephants in African savannas Conservation. Biology 13(3): 633-639.
- Kangwana K.F. 1995 Human - Elephant conflict : the challenge ahead Pachyderm 19: 11-14.
- Kangwana K. 1996 Assessing the impact of human-elephant interactions. In: Studying Elephants (Ed. K Kangwana) AWF Technical Handbook No. 7. African Wildlife Foundation, Nairobi.
- Sukumar, R. 1991. The Management of Large Mammals in Relation to Male Strategies and Conflict with People. Biological Conservation. 55: 93-102.
- Sutton W. 1998 The cost of living with elephants in Namibia. Paper prepared for the workshop on cooperative regional wildlife management in southern Africa. University of California, Davis.
- Taylor, R.D. & Cumming, D.H.M. (1993) Elephant management in southern Africa. In: *Responsible Wildlife Resource Management: Balancing Biological, Economic, Cultural and Moral Considerations*. (eds. N.D. Christoffersen & C. Lippai), European Bureau for Conservation and Development, Brussels.
- Thouless C. 1998 Predicting human - elephant conflict. Pachyderm 25: 94-95.
- WWF, (World Wide Fund for Nature). 1997. Conserving Africa's elephants: current issues and priorities for action. (eds. H.T. Dublin, T.O. McShane and J. Newby) , WWF International, 1196 Gland, Switzerland.
- WWF, (World Wide Fund for Nature). 1998 Wildlife electric fencing projects in communal areas of Zimbabwe - current efficacy and future role. Price Waterhouse Coopers report to WWF Zimbabwe Programme Office. 63pp.

REMERCIEMENTS

Je suis redevable aux chercheurs du Projet "Mid Zambezi Elephant" au Zimbabwe pour les données du chapitre 3. Guy Parker, Kinso Mariba and Ignatius Masarirevhu ont formé et ont surveillé avec attention les informateurs, ont vérifié leurs données sur le terrain et résumé leurs conclusions. Loki Osborn a informatisé les données sur les

dégâts aux cultures et a réalisé la Figure 2.