

CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES
DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACEES D'EXTINCTION

Treizième session de la Conférence des Parties
Bangkok (Thaïlande), 2 – 14 octobre 2004

Interprétation et application de la Convention

Commerce d'espèces et questions de conservation

Eléphants

SUIVI DE LA CHASSE ILLICITE DANS LES ETATS DE L'AIRE DE REPARTITION DES ELEPHANTS

Résumé

Conformément à la résolution Conf. 10.10 (Rev. CoP12), le présent rapport fait état des progrès accomplis dans la mise en oeuvre du Programme MIKE depuis la CdP12.

Il est encore trop tôt pour fournir des analyses de tendance car l'accent est mis actuellement sur la réunion des informations de base. Une fois en place, d'autres données permettant d'effectuer des mesures par rapport aux informations de base seront réunies. A sa 49^e session, le Comité permanent a adopté les définitions concernant les informations de base émanant de MIKE pour ce qui est de la portée géographique et de la nature des données.

Etat d'avancement des informations de base

Pour l'Asie, le Comité permanent a admis que la portée géographique pouvait être améliorée en adoptant une approche sous-régionale (comme pour l'Afrique) plutôt que régionale. Ainsi, l'Asie compte désormais 18 sites contre 15 au départ.

Un bref résumé accompagné d'un tableau (voir tableaux 1-6 plus bas) est fourni pour chacune des 6 sous-régions afin de présenter l'état actuel des données acquises conformément à la définition des informations de base. En raison du retard pris dans le recrutement du cadre d'appui sous-régional pour l'Asie du sud-est, cette sous-région a pris un certain retard par rapport aux autres et les informations de base ne pourront pas être vérifiées avant 2005.

La définition des informations de base exige aussi une analyse préliminaire. La méthode statistique adoptée et la démonstration qu'une étude de faisabilité a été effectuée pour la méthode d'analyse des données de MIKE figurent à l'annexe 3.

Les méthodes décrites à l'annexe 3 montrent comment il devrait être possible, avec des données dûment recueillies, d'étudier la relation entre le nombre de carcasses retrouvées, les variables au niveau du site, et le temps par rapport à l'effort consenti. Une fois en possession des données nécessaires, un travail supplémentaire s'impose pour affiner l'analyse, notamment en apportant les améliorations mentionnées à la fin de la section 3.

Le Groupe technique consultatif (GTC) de MIKE traite actuellement des améliorations requises pour aller de l'avant, et continuera de le faire.

Analyse MIKE des données sur la mortalité

La réunion de données dans le cadre de MIKE a commencé en 2000 pour l'Afrique australe mais seulement en 2002 pour les trois autres sous-régions d'Afrique et en 2004 pour l'Asie. Pour illustrer les données disponibles pour chacune des trois sous-régions d'Afrique, un résumé des causes de mortalité

pour les carcasses retrouvées dans un délai de 12 mois après la mort de l'animal (c'est-à-dire carcasses 'fraîches' ou 'récentes') est fourni sur une base annuelle. L'Afrique de l'ouest n'a pas été incluse, les données étant encore trop lacunaires. De plus, pour cette sous-région, il n'y a aucune donnée sur la Côte d'Ivoire et le Libéria en raison des conflits sociaux qui règnent dans ces deux pays. Toutefois, une présentation similaire est possible pour l'Asie du sud, compte tenu des excellentes données sur la mortalité recueillies avant la mise en route de MIKE fin 2003.

Ces données offrent un aperçu des données sur les carcasses recueillies à ce jour. L'on n'a pas tenté de tirer des conclusions ou d'établir des comparaisons entre les sous-régions. Toutefois, les données, parallèlement aux éléments corroborants des recherches menées par TRAFFIC sur les marchés intérieurs de l'ivoire en Afrique de l'ouest (Courouble *et al.* 2003), Martin et Stiles (2000) et Hunter *et al.* (2004), font ressortir l'existence d'un braconnage récent et persistant en Afrique centrale. Ces rapports fournissent suffisamment de motifs d'inquiétude et soulignent la nécessité de tout mettre en œuvre pour aider de toute urgence les Etats de l'aire de répartition concernés à lutter contre le braconnage.

Structure non réglementée du commerce de l'ivoire en tant que facteur déterminant de l'abattage illicite

L'un des principaux objectifs de MIKE à l'échelon des sites est de fournir des informations sur les niveaux et les causes de l'abattage illicite des éléphants dans les Etats des aires de répartition d'Afrique et d'Asie. Un premier pas a été franchi à cet égard, comme en témoigne le présent rapport. Les preuves montrant où et pourquoi des éléphants sont abattus illicitement se multiplieront à mesure que MIKE obtiendra des données plus nombreuses et de meilleure qualité, mais MIKE fait déjà état de problèmes de braconnage en Afrique centrale, que l'on peut imputer à la structure non réglementée du commerce actuel de l'ivoire.

Dans un document récent, Hunter *et al.* 2004 ont publié en tant que travail en cours une approche permettant d'estimer les besoins annuels des sculpteurs d'ivoire installés dans les principaux marchés de l'ivoire non réglementés d'Afrique et d'Asie. Il est surprenant de constater qu'en Afrique, les marchés non réglementés semblent consommer un plus grand volume d'ivoire qu'en Asie. De plus, cette analyse donne à penser que 4000 éléphants ou plus sont nécessaires chaque année pour répondre à la demande non réglementée de ces deux continents. Ce document s'intéresse également aux régions dont pourraient provenir ces éléphants. L'évaluation provisoire présentée, fondée sur des informations extérieures à MIKE et des indications préliminaires de MIKE, établit que la région qui subit le plus de pression est l'Afrique centrale.

Telles qu'elles figurent dans le présent rapport, les données de MIKE renforcent la 'partie MIKE' de l'évaluation susmentionnée. La compréhension de la structure non réglementée du commerce de l'ivoire que suggère l'approche de Hunter *et al.* 2004, et les preuves de plus en plus nombreuses que cette structure est un facteur déterminant de l'abattage illicite des éléphants, notamment en Afrique centrale, ressortent donc de la figure 8.

Liens entre MIKE et ETIS

Il est important d'établir des liens entre MIKE et ETIS pour offrir une image cohérente de l'origine des produits des éléphants et de leur destination. Cela peut se faire à différents niveaux, y compris par la collecte et l'analyse des données et le partage des composantes de la base de données. Des exemples de ces liens sont fournis dans le présent rapport.

Quelques aspects du fonctionnement de MIKE

Dans sa conclusion, le présent rapport rend compte des progrès accomplis dans le renforcement des capacités des Etats des aires de répartition, mentionne les activités menées et prévues par le GTC, et expose la situation actuelle du financement. Le programme MIKE a essentiellement besoin de 300 000 USD pour continuer à fonctionner sur sa lancée en Afrique jusqu'à fin mars 2005, date à laquelle des fonds devraient être mis à disposition par la CE.

Rapport principal sur le suivi de l'abattage illicite des éléphants (MIKE)

1. Introduction

Le présent report est soumis à la Conférence des Parties, conformément à la résolution Conf. 10.10 (Rev. CoP12), annexe 2, qui établit que les systèmes MIKE et ETIS auront pour objectifs:

- de mesurer et d'enregistrer les niveaux et tendances actuels de la chasse et du commerce illicites de l'ivoire dans les Etats des aires de répartition et dans les entrepôts commerciaux, ainsi que les changements dans ces niveaux et tendances;
- de déterminer si, et éventuellement jusqu'à quel point, les tendances observées sont liées aux changements dans l'inscription des populations d'éléphants aux annexes CITES et/ou à la reprise du commerce licite international de l'ivoire;
- d'établir une base d'informations pour appuyer la prise de décisions sur les besoins en matière de gestion, de protection et de respect des dispositions; et
- de renforcer les capacités des Etats des aires de répartition;

Le présent rapport fait état des progrès accomplis depuis la CdP12 vers la réalisation de ces objectifs. Il est encore prématuré pour Mike de fournir des analyses des tendances, la première exigence étant la collecte des données qui constituent les informations de base. Une fois ces informations recueillies, une autre période de réunion de données permettra d'effectuer des évaluations sur cette base. Ainsi, le présent rapport met l'accent sur les progrès accomplis dans l'acquisition des informations de base, mais s'intéresse également aux données sur la mortalité, recueillies par MIKE jusqu'à fin juin 2004. Il analyse en outre le potentiel analytique de MIKE grâce aux données concrètes recueillies sur 10 sites dans 3 sous-régions d'Afrique. Ensuite, ce rapport insiste sur le fait que les marchés de l'ivoire non réglementés sont de plus en plus considérés comme étant un facteur déterminant du braconnage des éléphants. Puis le rapport examine les progrès accomplis dans l'établissement de liens entre MIKE et ETIS. Enfin, il présente des mises à jour concernant certains aspects opérationnels du programme, y compris le renforcement des capacités et le financement.

2. Constituer les informations de base de MIKE

Conformément à la décision de la CdP12, qui requiert que les données qui constituent les informations de base de MIKE soient fournies avant que les ventes en une seule fois soient autorisées, le Comité permanent a adopté à sa 49^e session la définition de la portée géographique et de la nature des données.

2.1 Portée géographique

Les définitions suivantes ont été adoptées par le Comité permanent pour la portée géographique:

- a) La portée géographique en Afrique couvrira le scénario 3 de 45 sites, comme convenu par les Parties (voir document SC41 Doc. 6.3 annexe 1). Lorsque les circonstances dues aux troubles civils ne permettent pas de réunir des données de MIKE dans certains sites de pays tels que la Côte d'Ivoire ou dans la partie orientale de la République démocratique du Congo, la situation sera déduite des données d'ETIS et d'autres sources d'expertise.
- b) Pour l'Asie, la portée géographique couvrira les critères du scénario 3 original, comme convenu par les Parties (voir document SC41 Doc. 6.3 annexe 1). Des discussions récentes avec les Etats de l'aire de répartition d'Asie ont ouvert une perspective d'amélioration de l'échantillonnage des sites MIKE d'Asie dans le contexte subrégional, tout en garantissant au moins la précision requise dans le scénario 3.

Le Comité permanent a donc accepté que l'échantillonnage des sites MIKE d'Asie soit revu. Grâce aux mises à jour communiquées par les Etats de l'aire de répartition d'Asie, cette analyse par groupes a pu être effectuée, avec l'appui des *Statistical Services Centre of the University of*

Reading. On dispose ainsi de 8 sites représentant l'échantillonnage pour l'Asie du sud-est et de 10 sites pour l'Asie du sud, soit un gain de 3 sites par rapport à la première identification. Ces sites figurent dans les tableaux 5 et 6. Il est important de préciser que les sites inclus dans les informations de base permettent d'effectuer une analyse aussi impartiale que possible entre les sites. Cela ne signifie pas que les autres sites où MIKE est opérationnel soient négligeables pour MIKE, ce programme ayant pour objectif de faciliter la prise de décisions concernant les besoins de gestion, de protection et de lutte contre la fraude au niveau des sites, national, sous-régional et mondial. La catégorie 'mondiale' a été inscrite sous 'sites auxiliaires' dans les tableaux sur les progrès accomplis dans la collecte des données qui constituent les informations de base, présentés plus bas.

2.2 Nature des données

Le Comité permanent a adopté la définition suivante concernant la nature des données:

Les éléments suivants seront présentés pour chaque site devant faire l'objet de rapports:

- a) au moins un recensement des populations (qui ne doit pas être antérieur à 2000);
- b) les niveaux d'abattage illicite obtenus sur la base des données tirées des formulaires de patrouilles et des formulaires sur les carcasses sur au moins 12 mois (Afrique) / 6 mois (Asie), et résumées dans des rapports mensuels;
- c) un rapport descriptif sur la structure des facteurs en jeu;
- d) une évaluation de ce qui est fait pour fournir les informations sur l'abattage illicite; et
- e) une analyse préliminaire des éléments énoncés dans les paragraphes a) à d) ci-dessus.

2.3 Progrès accomplis par rapport aux informations de base

Les progrès accomplis pour réunir les données qui constituent les informations de base par rapport aux paragraphes a) à d) ci-dessus sont présentés dans les tableaux 1 à 4 pour l'Afrique et 5 à 6 pour l'Asie (voir annexe 1); et par rapport au paragraphe e), dans la Section 3.

Résumé concernant l'Afrique australe

Les informations de base concernant les paragraphes a) à d) ont donc été réunies pour l'Afrique australe, bien que quelques incertitudes subsistent concernant le site de Niassa, qui manque de personnel formé et ne peut donc fournir que des données mensuelles lacunaires. Une visite du site est prévue en août/septembre pour faciliter la mise à jour.

Résumé concernant l'Afrique de l'ouest

En Afrique de l'ouest, la Côte d'Ivoire et le Libéria sont affectés par des conflits sociaux mais des recensements des populations avaient été effectués pour Marahoue et Tai juste avant le début des troubles. Le recensement des populations d'éléphants en forêt est en cours pour Ziama. Des études aériennes doivent être menées à Yankari et Sambissa mais étant donné la pénurie de fonds, on ignore si ces recensements pourront se faire en 2004 ou en 2005. Babah Rafi constitue un petit groupe d'éléphants qu'il vaudrait mieux recenser par un comptage total au sol. Il importera au préalable de déterminer quand les éléphants se trouveront dans un endroit se prêtant à un tel comptage, compte tenu de leurs déplacements dans la zone frontalière entre le Niger et le Nigéria. A Niokolo Koba, il s'agit en priorité de déterminer si des éléphants s'y trouvent encore, sachant qu'il en reste probablement moins de 10. Parmi les activités menées à bien, on notera le recensement des éléphants vivant dans le désert au Mali et des éléphants vivant dans la région 'transfrontières' Burkina Faso/Niger/Bénin/Togo.

Pour ce qui est des informations sur l'abattage illicite et sur l'effort consenti, la production et le flux de données et les rapports mensuels demeurent lacunaires pour Ziama et Niokolo Koba. Les

données concernant les sites du Ghana ne sont pas encore disponibles au Bureau national et au Bureau d'appui sous-régional, et la situation rapportée reste à confirmer.

Résumé concernant l'Afrique de l'est

En Afrique de l'est, la réunion des informations de base est en cours et devrait être terminée dans le courant de 2004. Comme il est impossible de procéder à un recensement transfrontières dans la région du mont Elgon, faute de fonds, le processus risque d'être retardé jusqu'en 2005.

Résumé concernant l'Afrique centrale

Grâce au recensement en forêt effectué en coordination avec *Wildlife Conservation Society* et avec le soutien du WWF International et l'accord des Etats de l'aire de répartition concernés, un rapport sera disponible cette année pour 5 sites désignés en 2004. Sangba doit faire l'objet d'une étude aérienne qui, faute de fonds, a peu de chances d'avoir lieu avant début 2005. Malgré les conflits sociaux, Okapi (RDC) a recommencé à fournir des données. La situation signalée pour Kahuzi-Biega concerne les portions épargnées par les conflits sociaux mais la zone couverte par l'Institut congolais des parcs nationaux (ICCN) s'étend progressivement.

Résumé concernant l'Asie du sud

La formation au LEM a été dispensée début 2004; les informations requises sur au moins 6 mois – niveaux de l'abattage illicite et évaluation de l'effort consenti pour fournir ces informations – devraient être disponibles avant la fin de 2004. Concernant la mortalité des éléphants, des données satisfaisantes sont disponibles pour l'Inde, le Sri Lanka et le Népal, antérieures toutefois à la mise en route de MIKE. Cela montre bien que dans certains pays, MIKE permet d'améliorer les systèmes de suivi existants au lieu de repartir de zéro. Sauf imprévus, les informations de base pour l'Asie du Sud devraient être disponibles fin 2004 ou début 2005. Seule exception: les recensements en forêt, nécessaire pour Yala et Samchi et qui ont peu de chances d'avoir lieu avant 2005, faute de disposer des fonds et de la méthodologie nécessaires.

Résumé concernant l'Asie du sud-est

Le démarrage de MIKE a été retardé en Asie du sud-est, car il a fallu attendre février 2004 pour trouver un cadre d'appui sous-régional dûment qualifié. Depuis, tout a été mis en œuvre pour faire fonctionner le LEM de MIKE, pour commencer le recensement des populations et pour mettre en place le matériel nécessaire dans cette sous-région. Sept pays ont été ou seront bientôt visités par le SSO afin de dynamiser le processus mais aucune réponse n'a encore été obtenue quant aux possibilités d'effectuer une visite en RDP lao. En réalité, il ne sera pas possible de constituer les informations de base pour l'Asie du sud-est avant le courant de 2005.

Résumé des progrès accomplis dans la collecte des informations de base

La condition requise de fournir les informations de base de MIKE avant que les ventes en une seule fois puissent être autorisées ne sera donc pas remplie avant 2005.

Facteurs déterminants

La situation 2004 concernant les facteurs déterminants s'explique non pas par un manque de données mais par l'effort persistant déployé pour améliorer les données. Il en va de même pour les 6 sous-régions. La figure 1 montre le type de données disponibles actuellement dans les dossiers des sites. On soulignera que si ces informations n'ont pas encore été saisies dans le SIG, rien n'empêche de les utiliser comme éléments des informations de base. L'intégration de telles données est utile dans un SIG et reste donc un objectif de la base de données MIKE. Ainsi, des cartes numérisées sont-elles déjà disponibles pour tous les sites d'Afrique et le seront avant la fin de 2004 pour tous les sites d'Asie. La dernière version de la base de données MIKE inclut un lien SIG.

La figure 1 (voir annexe 1) montre que les informations sur les facteurs déterminants sont, pour l'essentiel, des covariantes à l'échelon des sites, susceptibles d'être géocodées et mises à jour

annuellement, et qui seront importantes dans toute analyse. On signalera également que les recensements des populations ne servent pas uniquement à fournir une estimation des effectifs mais aident aussi à comprendre les densités, la structure de répartition et les facteurs susceptibles de modifier ces paramètres.

Sous 2A et 2B (voir annexe 2) figurent un exemple d'étude aérienne où l'empiètement (un changement d'utilisation des terres) est le facteur déterminant de l'absence d'éléphants dans une région donnée. La zone entourée d'un cercle signale un site MIKE et révèle clairement l'absence totale d'éléphants mais la présence d'une grande quantité de bétail au moment du recensement.

3. Analyse des données de MIKE à partir d'un échantillonnage de sites en Afrique

MIKE est prévu pour l'application d'une méthode statistique permettant d'étudier la relation entre l'abattage illicite des éléphants et divers facteurs explicatifs éventuels. Le GTC a approuvé une stratégie à cet effet, décrite dans le document 'MIKE Data Analysis Strategy' par Burn et al. 2004, disponible dans la portion du site Web de la CITES réservée à MIKE (www.cites.org). Toutefois, il importe avant tout de procéder à une analyse préliminaire, comme demandé au paragraphe e) de la définition des informations de base. La méthode statistique adoptée et la démonstration qu'une méthode envisageable pour l'analyse des données de MIKE a été testée figurent à l'annexe 3

Ainsi, les méthodes décrites à l'annexe 3 montrent comment il devrait être possible, avec des données dûment recueillies, d'étudier les relations entre le nombre de carcasses retrouvées, les variables au niveau du site, le temps par rapport à l'effort consenti. Il convient toutefois de se montrer prudent dans l'interprétation des conclusions de l'annexe 3, d'autant plus que les données disponibles sont plutôt rares. Une fois en possession des données nécessaires, un travail supplémentaire s'impose néanmoins pour affiner l'analyse, notamment en apportant les améliorations suivantes:

- a) Plutôt que d'utiliser une seule variable pour différencier les sites, on recueillera pour chaque site des données sur un ensemble de variables susceptibles d'expliquer les caractéristiques propres au site. L'on attribue une valeur aux facteurs déterminants énumérés à la figure 1.
- b) Utiliser le total nombre de kilomètres parcourus par une patrouille pour mesurer l'effort accompli ne donne qu'une valeur approximative qui ne rend pas compte du mode de fonctionnement différent des patrouilles, de leur vitesse, de leur visibilité, etc. L'on comparera ensuite de l'évaluation de l'effort consenti au pourcentage de superficie couvert et à la probabilité de détection.
- c) Les itinéraires des patrouilles n'étant pas choisis en fonction d'un plan d'échantillonnage statistique, l'analyse devra tenir compte des informations sur la façon dont ces itinéraires sont déterminés et suivis. Les données spatiales recueillies par les patrouilles pourront aider à détecter un biais éventuel dans le mode de fonctionnement des patrouilles et à comprendre les stratégies de surveillance en général.
- d) On se rend compte de plus en plus que plus MIKE aura de méthodes à disposition, plus il se renforcera. Les patrouilles ne sont pas nécessairement le meilleur moyen d'obtenir des données sur les carcasses, soit parce qu'aucune patrouille n'est disponible soit, au contraire, parce que les patrouilles constituent un moyen de dissuasion efficace, influençant le taux de détection des carcasses. Il conviendra de continuer à mettre au point des méthodes autres que les patrouilles (réseaux d'information locaux, ec.), et de déterminer comment évaluer le plus précisément l'effort consenti à l'aide de ces méthodes.

Toutes ces questions continueront d'être traitées par le Groupe technique consultatif sur MIKE (GTC) afin que le programme puisse aller de l'avant.

4. Informations sur les données de MIKE sur la mortalité

La collecte des données MIKE a commencé en 2000 pour l'Afrique australe mais seulement en 2002 pour les trois autres sous-régions d'Afrique et en 2004 pour l'Asie. Les données africaines sur la mortalité forment un ensemble d'informations (tirées des formulaires MIKE sur les carcasses) sur les

carcasses d'éléphants retrouvées par des patrouilles ou par d'autres moyens permettant d'enregistrer les causes de la mort, l'âge des carcasses et d'autres informations sur les carcasses (en utilisant des protocoles de données dans un souci de cohérence et de fiabilité). Un résumé des causes de mortalité pour les carcasses retrouvées dans un délai de 12 mois après la mort de l'animal (carcasses 'fraîches' ou 'récentes') est fourni sur une base annuelle afin d'illustrer les données disponibles pour chacune des trois sous-régions d'Afrique, L'Afrique de l'ouest n'a pas été incluse, les données étant encore trop lacunaires. De plus, dans cette sous-région, aucune donnée n'a été fournie pour la Côte d'Ivoire et le Libéria, en raison des conflits sociaux qui règnent dans ces deux pays. Une présentation similaire est toutefois possible pour l'Asie du Sud, compte tenu des excellentes données sur la mortalité recueillies avant la mise en route de MIKE, fin 2003.

Les données correspondant aux 3 sous-régions d'Afrique et d'Asie du sud sont présentées sous forme de diagrammes circulaires aux chiffres 5-7 (voir annexes 4, 5 et 6). La figure 5 donne des informations sur les causes de mortalité en Afrique australe de 2000 à juin 2004. La figure 6 présente des informations sur les causes de mortalité des éléphants en Afrique centrale et de l'est pour 2003 et pour le premier semestre de 2004. La figure 7 présente des informations similaires pour l'Asie du sud, pour 2002/3 et 2003/4.

Dans les figures présentées en annexe, 'Abattage licite' correspond à l'élimination réglementée et licite d'un éléphant au titre d'une opération d'élimination des animaux dit à problèmes. Cette élimination est généralement effectuée directement par l'organisme compétent chargé de la faune ou, dans certains pays, par le biais d'une opération de chasse soumise à un quota légal pour les trophées. MIKE mettant l'accent sur l'abattage illicite, les animaux éliminés licitement ont été regroupés, pour des raisons de commodité, avec ceux entrant dans la catégorie 'mortalité naturelle' dans chaque sous-région. 'Conflit homme/éléphant' renvoie aux éléphants tués illégalement en réaction à des dommages infligés aux récoltes ou à la propriété et 'Accident' aux éléphants happés par un train, tués par électrocution, etc. La catégorie 'Ivoire/viande de brousse' englobe les éléphants tués uniquement pour leur ivoire ou pour leur viande, bien que certaines carcasses aient révélé que les deux produits pouvaient très bien être récupérés. La base de données englobe donc ces trois catégories, lesquelles ont toutefois été regroupées en une seule catégorie aux chiffres 5 et 6, pour des raisons de commodité.

Ces renseignements donnent une première idée des données sur les carcasses recueillies à ce jour. L'on n'a pas tenté de tirer des conclusions ou d'établir des comparaisons entre les sous-régions. Une analyse comparative fiable exigerait que l'on parte de l'hypothèse, qui reste à vérifier, que les taux de détection des carcasses et de rapports sont indépendants des causes de mortalité. Les analyses peuvent être biaisées par des différences dans l'habitat, la visibilité, l'accessibilité des forêts, la qualité de la collecte et l'interprétation des données, ou la proximité et l'ampleur des activités humaines. De plus, il est encore trop tôt pour déterminer à quels niveaux de perte d'effectifs ces pourcentages correspondent, surtout en Afrique centrale. Le GTC de MIKE devra encore approfondir l'analyse et l'interprétation des données sur les carcasses.

Toutefois, les données, parallèlement aux preuves corroborantes des recherches menées par TRAFFIC sur les marchés intérieurs de l'ivoire en Afrique de l'ouest (Courouble *et al.* 2003), Martin et Stiles (2000) et Hunter *et al.* (2004) révèlent l'existence d'un braconnage récent et persistant en Afrique centrale. Ces rapports fournissent suffisamment de motifs d'inquiétude et soulignent la nécessité de tout mettre en œuvre pour aider de toute urgence les Etats de l'aire de répartition concernés à lutter contre le braconnage. Parmi les 'points chauds' de ce braconnage indiqués par la base de données figurent les sites MIKE situés à l'est de la RD du Congo, dans la zone 'trinationale' du Cameroun, en République centrafricaine et au Congo, ainsi qu'au nord du Gabon et au sud du Tchad.

(L'analyse des recensements en forêt effectués en Afrique centrale au nom des Etats de l'aire de répartition concernés, en coordination avec la *Wildlife Conservation Society* et sous sa direction ainsi qu'avec l'appui du WWF International, est pratiquement terminée. La présentation des résultats aux Etats de l'aire de répartition est prévue pour septembre. Il est donc possible de présenter des conclusions de ces recensements à la CdP.)

Concernant les données de l'Asie du sud, moins de 10% d'abattage illicite pourrait, à première vue, ne pas apparaître comme une menace majeure. Mais pour un site particulier, l'abattage illicite des porteurs de défenses représente, dans les données sur 2 ans, 28% de l'effectif de ces éléphants, qui ne représentent toutefois que 2% de la population totale. A titre de comparaison, en prenant l'ensemble des données sur 2 ans contenant ces informations, les éléphants porteurs de défenses abattus illicitement représentent 1% de leur nombre total, sachant qu'ils représentent 11% des effectifs totaux. La proportion mâles/femelles n'est pas déterminée uniquement par le nombre de porteurs de défenses car certains mâles en sont dépourvus, mais ces chiffres font ressortir la nécessité de surveiller la proportion de mâles/femelles adultes en Asie, sachant qu'un taux de braconnage relativement faible des porteurs de défenses peut néanmoins avoir une incidence sur les taux de reproduction d'une population. Cela vaut tout particulièrement pour des régions comme le sud de l'Inde, où la proportion de mâles avec/sans défenses est élevée. Cette proportion est aussi surveillée dans d'autres régions, par exemple au nord-est de l'Inde. Dans cette région, la proportion est plus faible et, bien qu'il reflète l'épuisement de la caractéristique 'défenses' des populations de mâles adultes, l'impact du braconnage pour l'ivoire a une incidence moindre sur la reproduction.

5. Structure non réglementée du commerce de l'ivoire comme facteur déterminant de l'abattage illicite

L'analyse du Système d'information sur les éléphants (*Elephant Trade Information System*, ETIS) présentée à la 12^e session de la Conférence des Parties (CdP12) a démontré l'existence d'une corrélation statistique très marquée entre le commerce illicite de l'ivoire et l'existence de marchés intérieurs de l'ivoire non réglementés en Afrique et en Asie (Milliken *et al.* 2002a, 2002b, 2002c).

L'un des principaux objectifs de MIKE à l'échelle des sites est de fournir des informations sur les niveaux et les causes de l'abattage illicite des éléphants dans les Etats des aires de répartition d'Afrique et d'Asie. Un premier pas a été accompli dans ce sens comme nous l'avons démontré au début du présent rapport. Les preuves montrant où et pourquoi des éléphants sont abattus illicitement s'amélioreront à mesure que MIKE obtiendra des données plus nombreuses et de meilleure qualité mais MIKE fait déjà état de problèmes de braconnage en Afrique centrale, que l'on peut imputer à la structure non réglementée du commerce actuel de l'ivoire.

Dans un document récent, Hunter *et al.* 2004 ont publié, comme travail en cours, une approche permettant d'estimer les besoins annuels des sculpteurs d'ivoire installés dans les principaux marchés de l'ivoire non réglementés d'Afrique et d'Asie. Il est surprenant de constater qu'en Afrique, les marchés non réglementés semblent consommer un plus grand volume d'ivoire qu'en Asie. En résumé, les pays africains ont besoin de deux et probablement jusqu'à 11 fois plus d'ivoire brut pour leurs sculpteurs d'ivoire que les pays d'Asie, une conclusion qui contredit l'idée que l'on se fait souvent de la dynamique actuelle du commerce de l'ivoire. Après avoir déterminé les besoins annuels d'ivoire, on peut faire une estimation du nombre d'éléphants nécessaires pour répondre à la demande de l'industrie non réglementée. Cette analyse laisse entendre que 4000 éléphants ou davantage sont nécessaires chaque année pour répondre à la demande non réglementée de ces deux continents. Une explication détaillée des méthodes utilisées et la description des mesures à prendre pour les améliorer figurent dans Hunter *et al.* 2004.

Ce document s'intéresse aussi à l'origine géographique probable de ces éléphants. Il présente une évaluation provisoire fondée sur des informations extérieures à MIKE et sur des indications préliminaires de MIKE. Il en ressort que la région la plus touchée est l'Afrique centrale. Les données MIKE présentées dans ce rapport vont renforcer la partie MIKE de l'évaluation susmentionnée. La compréhension de la structure non réglementée du commerce de l'ivoire que suggère l'approche de Hunter *et al.* 2004, et la preuve de plus en plus manifeste que cette structure est un facteur déterminant de l'abattage illicite des éléphants, en particulier en Afrique centrale, ressort clairement de la figure 8 (voir annexe 7).

6. Liens entre MIKE et ETIS

Etablir des liens entre MIKE et ETIS est indispensable pour avoir une image cohérente de l'origine des produits des éléphants et de leur destination. Cela peut se faire à différents niveaux, y compris par la collecte de données, le partage de composantes de la base de données et l'analyse de données. Pour la collecte de données, un mécanisme a été créé pour isoler les saisies d'ivoire et de produits des

éléphants dans le processus de collecte de données MIKE, de telle sorte que ces données soient aussi rapportées à ETIS. Bien que de tels cas soient rares, un système de contre-vérification est désormais en place.

Dans le cadre du système d'information complet, MIKE utilisera, s'il y a lieu, les composantes clés d'ETIS. Les bases de données subsidiaires, par exemple, où sont enregistrées les variables économiques de base et les informations sur les marchés intérieurs de l'ivoire constituent des ressources partagées. L'analyse des données est un autre champ de collaboration directe. A la CdP12, alors qu'ETIS a fourni une analyse complète, MIKE n'était pas suffisamment développé pour pouvoir produire un rapport analytique équivalent. Le présent rapport montre les progrès accomplis dans le processus analytique de MIKE mais il est peu probable qu'une analyse intégrée puisse être effectuée avant la CdP14. Il a néanmoins été question de trouver d'autres moyens concrets pour développer les liens entre MIKE et ETIS. Par exemple, il est important de comprendre la structure du commerce de l'ivoire, qui figure parmi les facteurs déterminants à prendre en considération dans le cadre de MIKE. Il importe également d'avoir une idée de l'ampleur de ce facteur afin de connaître le nombre potentiel d'éléphants abattus pour répondre à la demande d'une structure existante du commerce de l'ivoire.

7. Quelques aspects du fonctionnement de MIKE

7.1 Renforcement des capacités

La résolution Conf. 10.10 (Rev. CoP12) indique clairement que le renforcement des capacités du personnel des organismes de sauvegarde de la faune, notamment dans le cadre de MIKE, se poursuivra à long terme dans les Etats des aires de répartition.

a) LEM

Dans un premier temps, la formation a mis l'accent sur le volet 'suivi de l'application de la lutte contre la fraude' (LEM). Cette formation a consisté à aider les participants à se familiariser avec les formulaires de terrain MIKE (y compris en les adaptant et les harmonisant avec les procédures de suivi existantes), à utiliser un GPS, et à remplir les formulaires mensuels. En Afrique, cette formation a été dispensée dans le cadre d'un atelier d'initiation sous-régional, suivi de visites de sites. Le cadre d'appui sous-régional a visité les sites dans lesquels des agents nationaux et locaux avaient été déplacés, et a dispensé une formation à leurs remplaçants. En Asie du sud, la méthode a été modifiée pour permettre à des sous-groupes restreints de la sous-région de bénéficier d'une formation, une méthode qui s'est révélée pratique et rentable. En Asie du sud-est, région où la formation devra se faire dans six langues locales, il faudra d'adopter une approche par pays.

Le renouvellement du personnel en Afrique représente un problème non négligeable (il est encore trop tôt pour savoir s'il en ira de même en Asie). Un taux élevé de renouvellement du personnel a des implications budgétaires et peut coûter jusqu'à 5000 USD par personne et par année en formation. Le renouvellement du personnel est une réalité mais ses effets peuvent être réduits grâce à une procédure adéquate de passation des fonctions. En outre, un manuel de formation MIKE est en préparation, inspiré des modules de formation utilisés, en sachant que ceux-ci peuvent être intégrés dans le programme de formation des agents locaux de la faune, ce qui permet de doter un plus large éventail de personnels des compétences nécessaires.

b) Recensements des populations

Pour les études aériennes associées à MIKE, les personnels locaux sont formés et engagés comme observateurs, en particulier lorsque de telles compétences font encore défaut sur le plan interne. Des agents qualifiés d'une sous-région peuvent contribuer à des cours de formation dans une autre sous-région. Cela s'est par exemple passé en 2003, en Afrique de l'ouest, un agent du *Kenya Wildlife Service* ayant non seulement participé à la formation mais a aussi coordonné un comptage aérien total effectué dans le cadre de l'étude de l'écosystème du parc W.

Pour les recensements en forêt, *Wildlife Conservation Society*, au titre du programme MIKE, n'a pas ménagé ses efforts pour dispenser une formation aux équipes chargées des recensements en forêt en Afrique centrale. En Afrique de l'ouest, l'initiative de formation *Ghana Wildlife Department/Conservation International* a permis d'affecter du personnel dûment formé au recensement en forêt au titre de MIKE. En outre, le Ghana a participé à la formation d'agents ougandais au recensement en forêt.

Bien que cette formation ait permis d'effectuer plusieurs recensements et de former des agents dans les sous-régions concernées, un problème institutionnel se pose. A l'exception du Ghana, il n'existe actuellement pas de compétences 'internes' dans le domaine du recensement en forêt, par exemple en Afrique centrale et de l'ouest. Trouver les meilleurs moyens de dispenser une telle formation et de la prolonger malgré un manque chronique de ressources budgétaires représente un véritable défi, dont les Comités directeurs sous-régionaux sont conscients et tiendront compte à l'avenir. A cet égard, on pourrait, par exemple, envisager de créer des unités de recensement à l'échelon sous-régional plutôt que national. Le problème institutionnel à long terme ne se limite pas aux recensements en forêt. Il convient aussi de tenir compte des recensements aériens et d'associer ces problèmes institutionnels aux stratégies sous-régionales de conservation des éléphants, que chaque sous-région d'Afrique est chargée d'établir.

Des plans de formation sont en voie d'élaboration pour l'Asie et devraient aider les pays concernés à appliquer les méthodes recommandées par le GTC.

c) Gestion de la base de données

Des efforts considérables ont été déployés durant la période 2003-2004 pour apprendre aux sous-régions d'Afrique à utiliser et à gérer la base de données MIKE. Une équipe de spécialistes, dirigée par un coordonnateur mis à disposition par l'*University of California Davis*, a pris en charge cette formation avec les cadres d'appui sous-régionaux. L'organisation d'ateliers a permis d'assurer une formation dans les quatre sous-régions simultanément. Le processus a néanmoins été compliqué par différents tests qu'il a fallu effectuer pour corriger des problèmes et des défauts dans la base de données, tout en assurant la formation. La première série de cours de formation a eu lieu entre mai et juillet 2003, axée principalement sur la sécurité informatique (recherche de virus, etc.), et l'utilisation de la base de données. Entre janvier et mai 2004, une deuxième série d'ateliers de formation a été organisée pour montrer comment la saisie des données avait progressé dans les sites, et pour renforcer la formation en informatique et en gestion de la base de données.

Le retour d'information de ces ateliers a permis d'améliorer la base de données. De plus, grâce à ces ateliers, de nombreux sites ont réussi à saisir leurs données dans leurs ordinateurs et à les transmettre avec leurs rapports mensuels aux Responsables nationaux et aux cadres de soutien sous-régionaux (SSO). Certains ordinateurs ont toutefois dû être rapatriés et reformatés suite à divers incidents – virus informatiques, problèmes de démarrage et incompatibilité de logiciels d'introduction de données. L'entretien et la gestion de tous ces ordinateurs répartis entre 55 sites sont des tâches nettement plus complexes qu'on n'aurait pu l'imaginer au moment où l'on a prévu d'acheter et de fournir ces ordinateurs. Ces problèmes ont néanmoins fait ressortir l'importance d'une bonne gestion des ordinateurs et la nécessité de poursuivre la formation.

Dans la région Asie, une formation à la base de données est prévue pour septembre en Asie du Sud, et devrait avoir lieu après la CdP13 pour l'Asie du sud-est.

7.2 Le Groupe technique consultatif (GTC) de MIKE

Conformément à la révision de la résolution Conf. 10.10 (Rev. CoP12), le GTC pour ETIS a été établi. A la base, il comportait deux groupes de travail, l'un pour MIKE et l'autre pour ETIS. En outre, le rôle de MIKE au sein du GTC a été renforcé grâce à l'ajout de deux spécialistes connaissant bien l'Asie dans la catégorie mondiale. Des détails sur le GTC actuel se trouvent

dans le compte rendu de la réunion du Sous-Groupe tenue le 26 novembre 2003, disponible sur le site Internet de la CITES.

Le GTC a continué d'appuyer MIKE durant les deux autres réunions organisées depuis la CdP12 et dans ses activités entre les réunions. Une autre réunion prévue en août 2004 a dû être annulée faute de fonds.

Parmi les activités du GTC figurent:

- La préparation d'un document sur les normes d'étude aérienne, disponible sur le site Internet de la CITES. Grâce au Fonds des petites subventions de la CE du Groupe UICN/CSE de spécialistes de l'éléphant d'Afrique, des versions en français et en portugais seront disponibles sous peu.
- L'établissement et la mise à disposition d'une base de données MIKE, avec une formation à cet égard. La dernière version comporte un lien SIG à Arcview 8.3. Il reste à développer les composantes d'interrogation et d'analyse nécessaires pour cette base de données.
- Un groupe de travail MIKE sur le comptage à partir des crottes a affiné les méthodes de recensement en fonction des besoins de l'Asie de l'Afrique. On notera à cet égard une nouvelle approche normalisée pour évaluer les taux de disparition des crottes. Un document sur les normes de recensement en forêt est en préparation et devrait être soumis au GTC pour examen d'ici à septembre.
- Une stratégie d'analyse des données MIKE a été approuvée et peut être consultée sur le site Internet de la CITES

En outre, le GTC s'est intéressé aux questions suivantes:

- La meilleure façon, pour les patrouilles, d'évaluer l'effort accompli à l'aide de l'analyse spatiale.
- Les autres méthodes de détection des carcasses utilisables dans des situations 'hors patrouille' ou de patrouilles 'biaisées'.
- L'utilisation des mécanismes de détection précoce.
- L'utilisation des méthodes de marquage/recapture basées sur l'ADN dans les situations de faibles densités /faibles effectifs d'éléphants, notamment en forêt.

7.3 Financement

Pour l'Afrique, le soutien financier de départ fourni par la Communauté européenne avec des fonds de contrepartie importants a pris fin le 30 avril 2004. La CE a toutefois l'intention de continuer à appuyer MIKE, notamment en finançant un programme majeur, à hauteur de 10 millions d'euros sur cinq ans. Le processus de demande de financement suit son cours et le Secrétariat CITES soumettra la proposition de projet le mois prochain. Il faudra toutefois probablement attendre début 2005 avant que des fonds soient approuvés et mis à disposition.

Cela signifie que MIKE traversera une période précaire de 11 mois. Le Secrétariat CITES et le *United States Fish and Wildlife Service* ont déjà fourni des fonds qui permettront au programme MIKE de fonctionner jusqu'à fin septembre, toutefois en réduisant son niveau d'activité. Actuellement, deux ou trois donateurs envisagent d'aider à combler ce déficit mais n'ont pris aucun engagement dans ce sens. Il faut environ 300 000 USD pour que le programme MIKE puisse continuer à fonctionner jusqu'à sa lancée jusqu'à fin mars 2005.

Pour l'Asie, la situation est différente. Des fonds sont disponibles pour appuyer le programme jusqu'à fin 2005. Des fonds supplémentaires seront nécessaires, notamment pour les activités de recensement et les coûts de base. Ces derniers sont directement associés aux activités des

SSO en matière de formation, de renforcement des capacités et, plus généralement, de facilitation du programme.

8. Remerciements

La préparation du présent rapport n'aurait pas été possible sans les conseils et l'appui de Bob Burn, Fiona Underwood et Flip Stande et le soutien de la Communauté européenne, du *United States Fish and Wildlife Service*, des Gouvernements belge et japonais, de *Critical Ecosystem Partnership Fund*, de *Japan Ivory Traders Association*, de *Wildlife Conservation Society*, du WWF International et du Secrétariat CITES. Et rien n'aurait pu se faire sans l'engagement et l'enthousiasme des Etats des aires de répartition de MIKE, du niveau du Comité directeur au niveau des sites. Un grand merci également au Groupe technique consultatif de MIKE pour son aide et ses conseils. Enfin et surtout, nos sincères remerciements à toute l'équipe de l'Unité centrale de coordination et de l'Unité d'appui sous-régionale de MIKE, qui n'a ménagé ni son temps ni ses efforts pour aider à mettre sur pied et à faire fonctionner le programme MIKE, avec l'aide précieuse du Secrétaire général adjoint du Secrétariat CITES et des bureaux régionaux de l'UICN.

9. Références (voir annexe 8)

ANNEX 1

Tables 1-6: Baseline status as at 30/06/04

In reading tables 1-6, please note the following:

- (BW) is the ISO country code (ISO 1366)
- ✓ means that the data are available
- MM/YY indicates the month and year when the data should be available
- 2004 indicates the data will be available during 2004
- 2005 indicates the data will be available during 2005
- Civil strife indicates data not available due to that reason
- ? indicates waiting for an update from the site
- NC indicates that the 12 months data has still to be confirmed
- * indicates budgetary constraint

Table 1: Southern Africa – Baseline status as at 30/06/04

Geographical scope	Population survey available 2000 onwards	Levels of Illegal killing (12 months)	Influencing factor site dossier	Effort assessment	Remarks
Chobe (BW)	✓	✓	2004	✓	
Cahora Bassa (MZ)	✓	✓	2004	✓	
Niassa (MZ)	✓	✓	2004	?	Lack of capacity
Etosha (NA)	✓	✓	2004	✓	
Caprivi (NA)	✓	✓	2004	✓	
Kruger (ZA)	✓	✓	2004	✓	
S. Luangwa (ZM)	✓	✓	2004	✓	
Chewore (ZW)	✓	✓	2004	✓	
Nyami N. (ZW)	✓	✓	2004	✓	

Table 2: West Africa – Baseline status as at 30/06/04

Geographical scope	Population survey available 2000 onwards	Levels of Illegal killing (12 months)	Influencing factor site dossier	Effort assessment	Remarks
Pendjari (BJ)	✓	✓	2004	✓	
Parc W (BF)	✓	Sep. 2004	2004	Sep. 2004	
Nazinga (BF)	✓	Sep. 2004	2004	Sep. 2004	
Comoe (CI)	Civil strife	Civil strife	2004	Civil strife	
Marahoue (CI)	✓	Civil strife	2004	Civil strife	
Tai (CI)	✓	Civil strife	2004	Civil strife	
Kakum (GH)	✓	✓	2004	✓	NC

Geographical scope	Population survey available 2000 onwards	Levels of Illegal killing (12 months)	Influencing factor site dossier	Effort assessment	Remarks
Mole (GH)	✓	✓	2004	✓	NC
Ziama (GN)	Dec. 2004	?	2004	?	
Sapo (LR)	Civil strife	Civil strife	2004	Civil strife	
Gourma (ML)	✓	✓	2004	✓	
Babah Rafi (NE)	2004*	✓	2004	✓	Ground count
Sambissa (NG)	2004*	✓	2004	✓	Aerial survey
Yankari (NG)	2004*	✓	2004	✓	Aerial survey
Niokolo Koba (SN)	✓	?	2004	?	Less than 10 eles
Keran (TG)	✓	✓	2004	✓	
Alternate sites					
Park W (BJ)	✓	✓	2004	✓	
Red Volta (GH)	2005	2005	2005	2005	Only recently a site
Park W (NE)	✓	✓	2004	✓	
Fazao (TG)	2005*	Dec. 2004	2004	Dec. 2004	

Table 3: East Africa – Baseline status as at 30/06/04

Geographical scope	Population survey available 2000 onwards	Levels of Illegal killing (12 months)	Influencing factor site dossier	Effort assessment	Remarks
Gash Setit (ER)	✓	✓	2004	✓	
Elgon (KE)	2004*	✓	2004	✓	Forest survey
Samburu/L. (KE)	✓	✓	2004	✓	
Akagera (RW)	✓	✓	2004	✓	
Ruaha (TZ)	✓	✓	2004	Sep. 2004	
Selous (TZ)	✓	✓	2004	✓	
Murchison F. (UG)	✓	✓	2004	✓	
Q.Elizabeth (UG)	✓	✓	2004	✓	
Alternate sites					
Meru (KE)	✓	✓	2004	✓	
Tsavo (KE)	✓	✓	2004	✓	
Katavi (TZ)	✓	✓	2004	✓	
Tarangire (TZ)	✓	✓	2004	✓	
Elgon (UG)	2004*	✓	2004	✓	Forest survey

Table 4: Central Africa – Baseline status as at 30/06/04

Geographical scope	Population survey available 2000 onwards	Levels of Illegal killing (12 months)	Influencing factor site dossier	Effort assessment	Remarks
Bangassou (CF)	2004	?	2004	?	Lack of staff
Dzanga-S. (CF)	2004	✓	2004	✓	
Sangba (CF)	2005*	Dec. 2004	2004	Dec. 2004	
Boumba Bek (CM)	2004	✓	2004	✓	
Waza (CM)	✓	✓	2004	✓	
Nouabale.N (CG)	2004	✓	2004	✓	
Odzala (CG)	✓	✓	2004	✓	
Garamba (CD)	✓	✓	2004	✓	
Kahuzi-B (CD)	Civil strife	✓	2004	✓	Area cover increasing
Okapi (CD)	✓	✓	2004	✓	
Minkebe (GA)	2004	✓	2004	✓	
Lope (GA)	✓	✓	2004	✓	
Zakouma (TD)	✓	✓	2004	✓	
<i>Alternate sites</i>					
Salonga (CD)	2004	✓	2004	✓	
Virunga (CD)	2004	?	2004	?	
Mont Alen (GQ)	2005*	2005	2004	2005	Lack of staff

Table 5: South Asia – Baseline status as at 30/06/04

Geographical scope	Population survey available 2000 onwards	Levels of Illegal killing (6 months)	Influencing factor site dossier	Effort assessment	Remarks
Garo Hills (IN)	✓	✓	2004	2004	
Chirang-R. (IN)	March 05	✓	2004	2004	Prev. surv. unreliable
Eastern Dooers (IN)	✓	✓	2004	2004	
Shivallik (IN)	✓	✓	2004	2004	
Mysore (IN)	✓	✓	2004	2004	
Yala (LK)	2005	✓	2004	2004	
Wilpattu (LK)	2004	✓	2004	2004	
Suklaphanta (NP)	✓	✓	2004	✓	
Samchi (BT)	2005	2004	2004	2004	
Chunauti (BD)	✓	✓	2004	✓	

Geographical scope	Population survey available 2000 onwards	Levels of Illegal killing (6 months)	Influencing factor site dossier	Effort assessment	Remarks
<i>Alternate sites</i>					
Deomali (IN)	March 05	Sept 04	2004	2004	
Dehang P. (IN)	✓	✓	2004	2004	
Mayurbhanj (IN)	✓	✓	2004	2004	
Niligiris (IN)	✓	✓	2004	2004	
Wyanad (IN)	✓	✓	2004	2004	
<i>Note: The levels of illegal killing are based on good quality pre-MIKE data.</i>					

Table 6: South East Asia – Baseline status as at 30/06/04

Geographical scope	Population survey available 2000 onwards	Levels of Illegal killing (6 months)	Influencing factor site dossier	Effort assessment	Remarks
Mondulkire (KH)	2005	2005	2004	2005	
Bukit Barisan (ID)	✓	2005	2004	2005	
Way Kambas (ID)	✓	2005	2004	2005	
Nam Phui (LA)	2005	2005	2004	2005	
Gua Musang (MY)	2005	2005	2004	2005	
Alaungdaw K (MM)	2005	2005	2004	2005	
Salakphra WS (TH)	2005	2005	2004	2005	
Cat Tien NP (VN)	✓	2005	2004	2005	
<i>Alternate sites</i>					
Cardomom (KH)	2005	2005	2004	2005	
Xishuangbanna (CN)	✓	2005	2004	2005	
Teso Nilo (ID)	2005	2005	2005	2005	
Kluang District (MY)	2005	2005	2004	2005	
She U Daung (MM)	2005	2005	2004	2005	
Kuibiri NP (TH)	2005	2005	2004	2005	

Figure 1: Example of Site Dossier for Boumba Bek (Cameroon)

Influencing factors	Spatial data themes	Description	Source of information
Ecosystem/habitat	Vegetation	Dense moist forest	Existing maps&Site visit
	Baies	Present	WWF reports
	Topography	Lowland with some outcrops	Wildlife Department Notes
Adjacent land use	Land cover	Logging concessions and hunting zones	MINEF map, CA parks map
Human access	Roads	No roads inside the site	MINEF map, CA parks map
	Rivers, water bodies	Only at the borders of the site	MINEF map, CA parks map
	Human trails	Yes, many	Local information
	Airstrips	Absent	
	Railways	Absent	
Human population pressure	Permanent settlements	Very poor near northern&eastern borders	MINEF map, CA parks map
Availability of water	Hydrography	Many permanent rivers	Existing maps&Site visit
Land tenure systems	Land ownership	State property	Law
	Traditional land	No	
	Forest&Mining concessions	Logging concessions around the site	MINEF map, CA parks map
	Protected areas	Yes	
	Projects and schemes	Future National Park	MINEF
	Development infrastructure	No	
Tourism activities	Tourist sites	No	
Research activities	Research stations&sites	Bio-monitoring at the baies/raised hide	WWF reports
Wildlife management	Park infrastructure	2 offices, 3 work stations	MINEF, WWF reports
International borders	Proximity	No	
Civil/military conflict	Conflict zones	No	
Elephant population level	Surveys	Yes by MIKE	Blake report
Elephant/Human conflict	Incident reports	Yes, but not documented	SO reports
	Topography	Lowland	SO reports
	Temporary settlements	Permanent villages outside	SO reports
	Population density	Small	SO reports
	Migration	Yes between Lobeke and Boumba Bek	Local information
Development activities	Livestock pressure	No	
	Informal resource use	Hunting	
History of illegal killing	Incident reports	Not documented	
Cross-border incursions	Incident reports	No	
LEM levels	Patrol effort	Several patrols per month	WWF reports
	Site-level LEM	Several patrols per month	WWF reports
	Carcass returns	Not documented before MIKE	
Ivory trade patterns	Traffic routes	Not documented	

ANNEX 2

An example from an aerial survey of encroachment (i.e. a change in land use) being the main factor in explaining the absence of elephants

Figure 2A: Elephant distribution (2003)

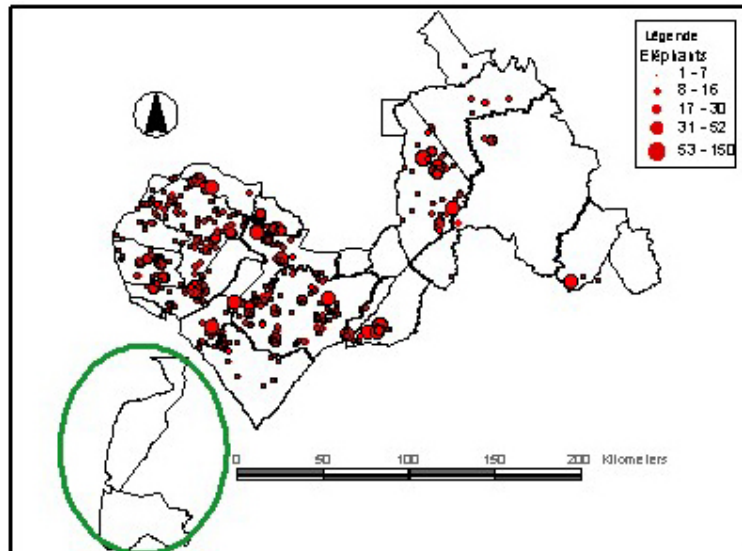
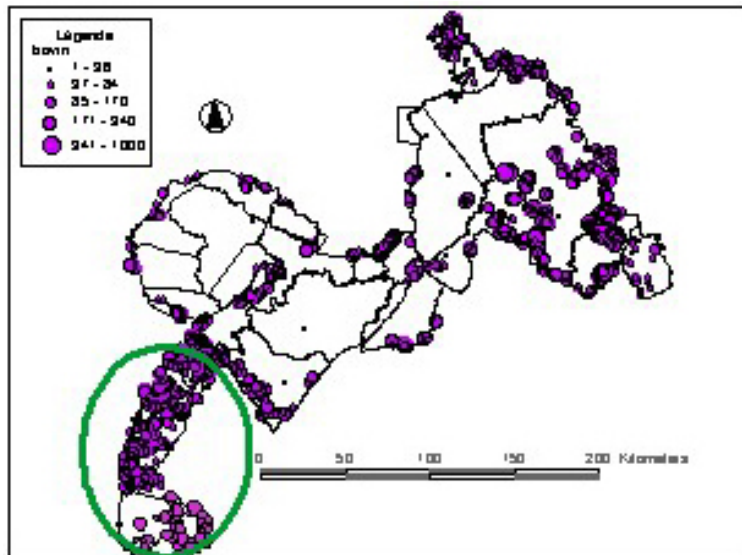


Figure 2B: Cattle distribution (2003)



ANNEX 3

Analysis of MIKE data as a baseline requirement

Summaries of monthly patrol data by year from 10 sites drawn from a 2000 - 2003 period have been used to test the appropriateness of using a generalised linear model (McCullagh and Nelder 1989). Data available included the number of carcasses found, the number of illegally killed carcasses found and total kilometers covered by the patrol (used as a simple measure of search effort). Two analyses were carried out, one exploring the change in the number of carcasses found through time, per unit search effort, and the second exploring the change in the proportion of carcasses that were illegally killed through time. Statistical analysis was carried out using the statistical software R, available from www.r-project.org

Regression models were used to explore the dependence of carcass counts on time and site differences. Since the response variable, number of carcasses, was a discrete count, Poisson regression models (McCullagh & Nelder, 1989) were appropriate. The log of total number of kilometers covered on patrol was used as an offset (to account for variable effort). Elephant population density, site and effort¹ were included in the model, so that the assessment of change in the number of carcasses through time can be made on a comparative basis as it is expected that the number of carcasses found would

- increase with patrol effort
- increase with elephant population density
- vary in accordance with different site characteristics, e.g. habitat.

For the moment, it was only possible to use total number of kilometers covered by patrol as a basic proxy for patrol effort and to incorporate differences between sites by using site as a single "catch-all" variable². Population density was derived from the most recent population surveys for the sites in question.

After adjusting for these three variables, the change in the number of carcasses found through time was explored both averaged over all ten sites and for individual sites. Figure 3 (see below) illustrates the changes at those sites that have at least two years of data, after adjusting for effort and population density. This figure demonstrates that by using this method of analysis, it is possible to extract the change in the number of carcasses found through time for each site. In this case some sites show a decrease in the number of carcasses found through time, whilst others show an increase.

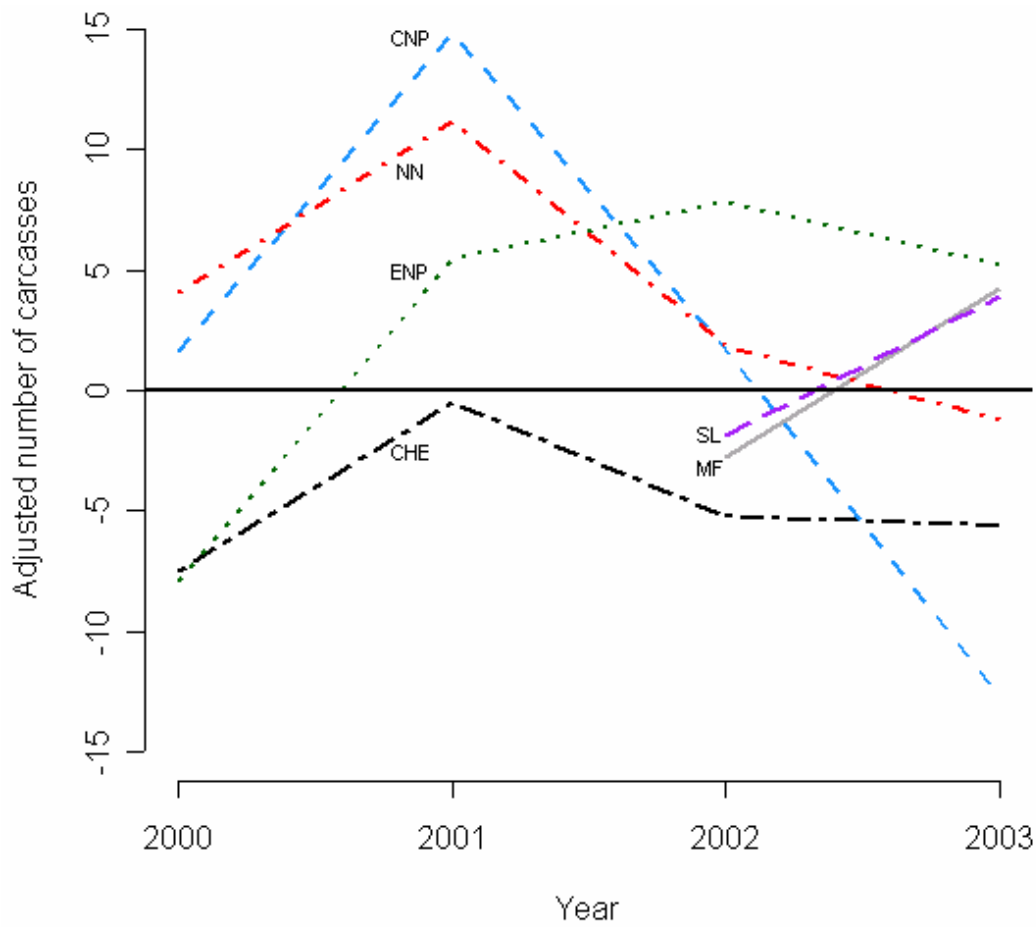
The number of carcasses resulting from illegal killing was regarded as a binomial variable (conditional on the total number of carcasses found), so the proportion of carcasses found that were illegally killed was analysed using binomial logistic regression (McCullagh & Nelder, 1989). In the event that no carcasses were found in a particular year at a site, that year was excluded from this analysis for that site. Again adjustment for site differences was made using site as a single explanatory variable. However no adjustment for effort was made on the basis that the number of illegally killed elephants and the total number of carcasses would increase with effort in the same manner, albeit that this is based on the assumption that the probability of detecting an illegally killed elephant is the same as the probability of detecting an elephant that died by another cause. Elephant population density turned out to be not significantly associated with the proportion illegally killed, and was therefore dropped from the model. After adjusting for site effects, the way that the proportion of illegally killed carcasses changed through time was explored. For this purpose a generalized additive model (Hastie and Tibshirani, 1990) was fitted with a smooth for time. This indicated that a linear trend adequately described the change over time. The result in Figure 4 (see below) of fitting a linear logistic regression model with Site and a linear Year effect resulted in a significant downward trend. This trend was estimated after excluding sites for which only one year of data was available; the sites remaining were CHE, CNP, ENP and NN.

¹ The log of total patrol distance was included as an offset (McCullagh & Nelder, 1989) to account for variable effort. Elephant population density and site were included as explanatory variables.

² Differences between sites that are likely to affect carcass counts will be best expressed as a variety of site characteristics as illustrated in Figure 1. This will eventually allow the separate effects of these characteristics to be estimated or tested. These variables are not yet available, however, so for the time being "site" was accounted for in statistical models by including it as a categorical variable. Thus, if a site effect is found, it will not be possible to distinguish which of the site characteristics are responsible.

Figure 3: Adjusted number of carcasses for each site through time

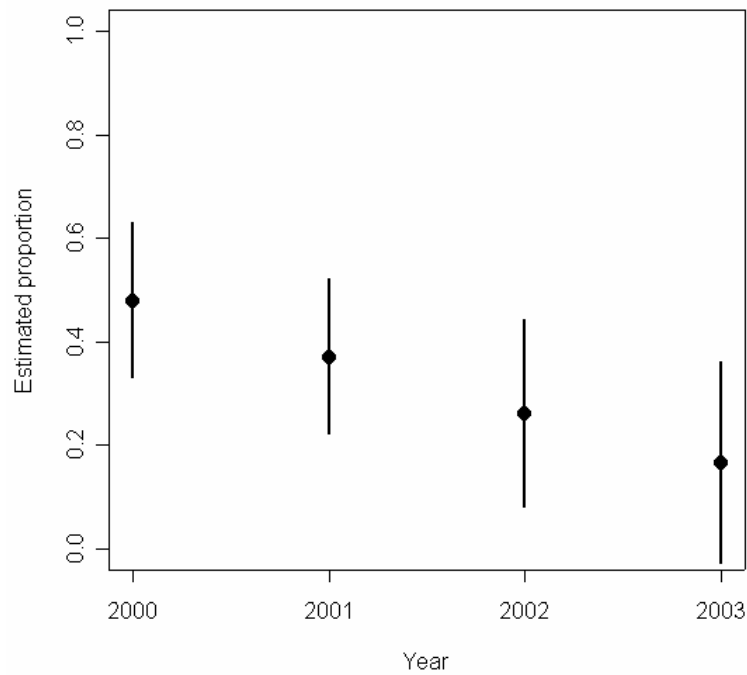
The horizontal line at zero represents the hypothetical situation where there are no differences between sites or between years. The graph shows the deviation from this situation after adjusting for effort and elephant population density.



CHE = Chewore, CNP = Chobe National Park, ENP = Etosha National Park, MF = Murchison Falls, NN = Nyami Nyami, SL = South Luangwa National Park

Figure 4: Estimated proportion of illegally killed elephants, 2000-2003

The estimates are the result of fitting a logistic regression model with Site and Year as explanatory variables. Error bars are approximate 95% confidence intervals.



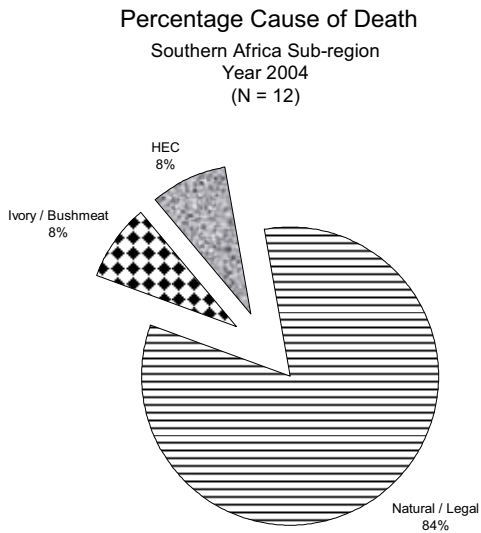
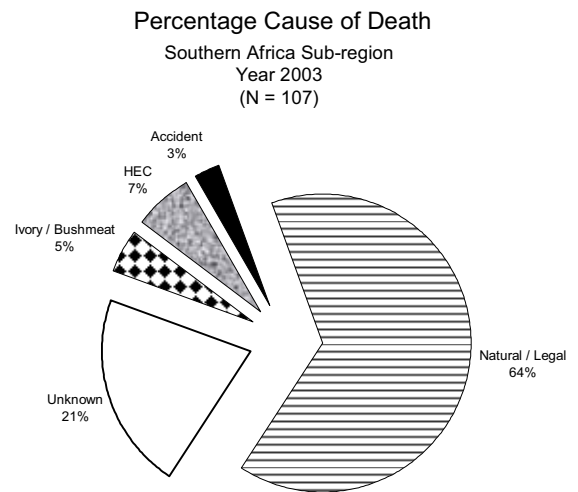
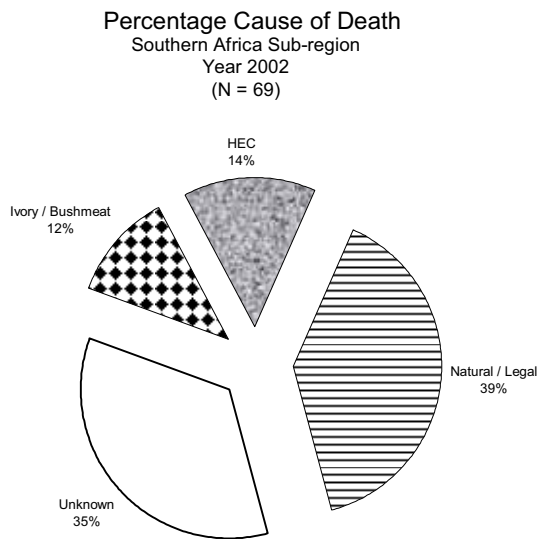
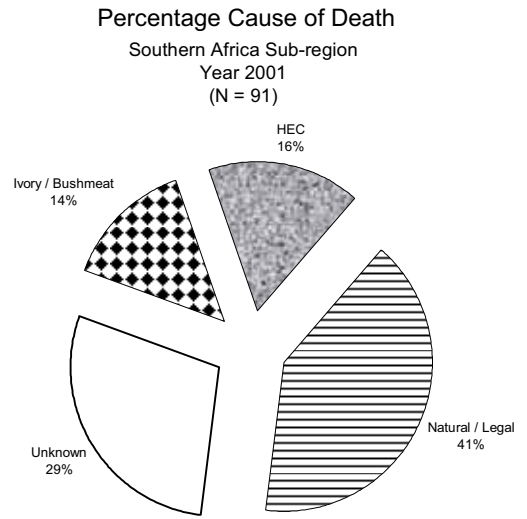
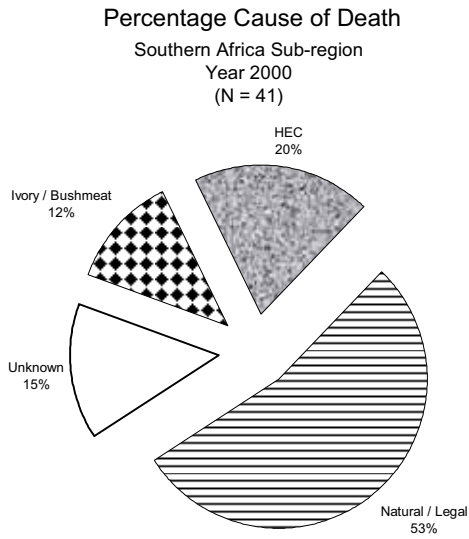
The estimates are given in the table below:

Year	Estimated proportion illegally killed	95% confidence interval
2000	0.48	0.33, 0.63
2001	0.37	0.22, 0.52
2002	0.26	0.08, 0.44
2003	0.17	0.00, 0.36

Note: This figure relates only to data from Chewore (Zimbabwe), Chobe (Botswana), Etosha (Namibia) and Nyami Nyami (Zimbabwe)

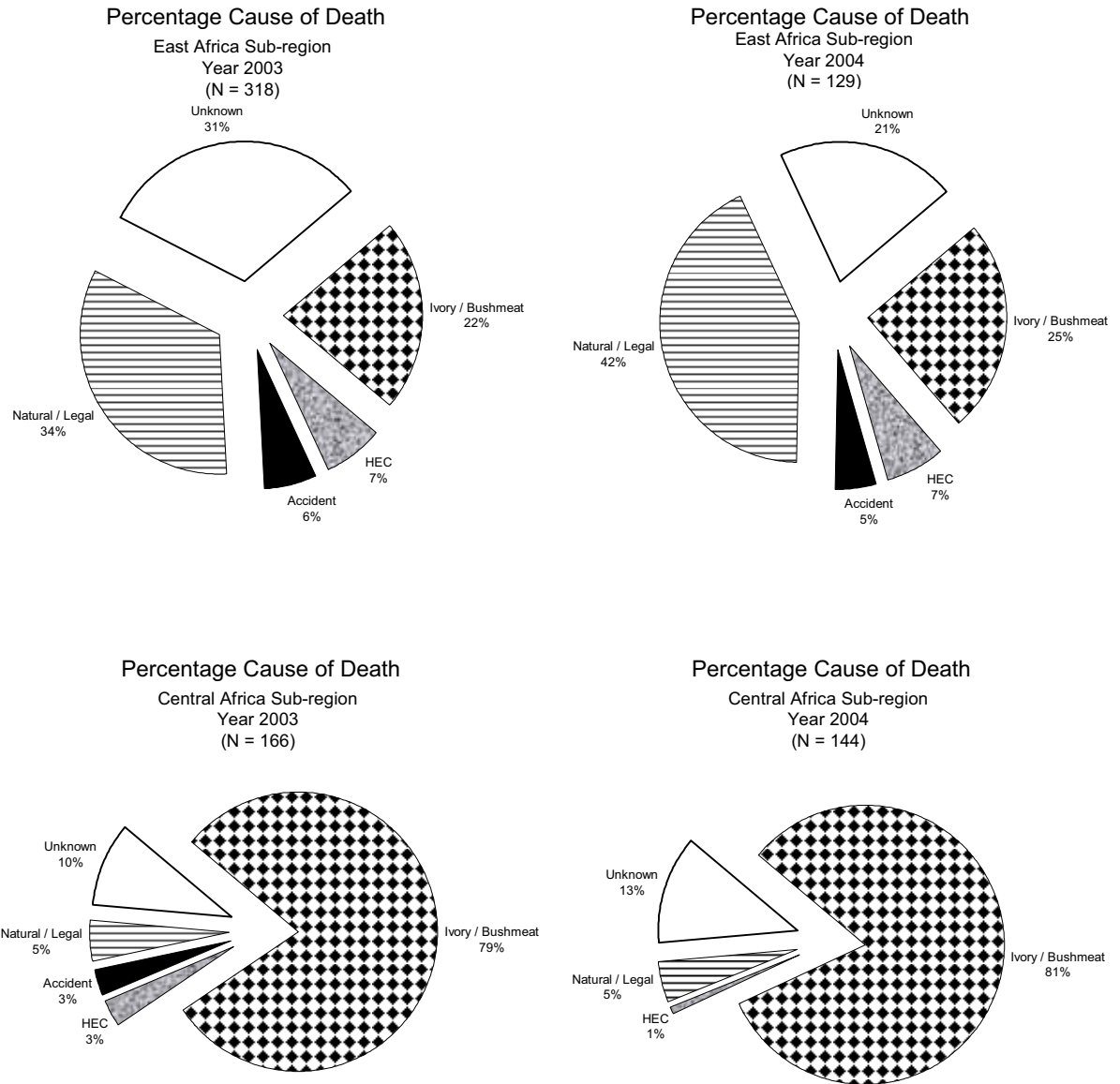
ANNEX 4

Figure 5. Percentage cause of death in Southern Africa 2000 to 2004 (June)



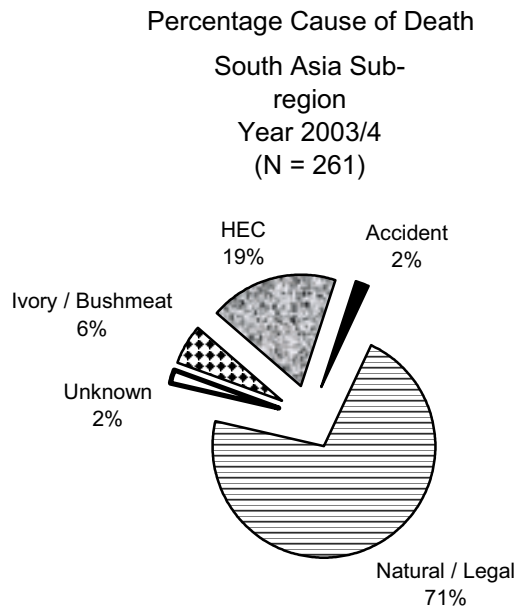
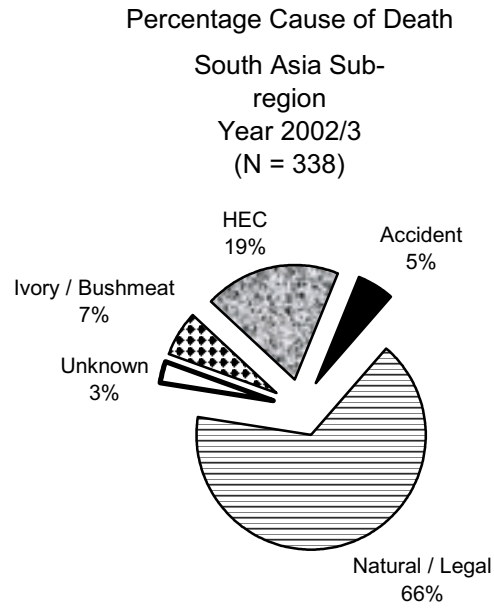
ANNEX 5

Figure 6. Percentage cause of death for East and Central Africa Sub-regions 2003 & 2004 (June)



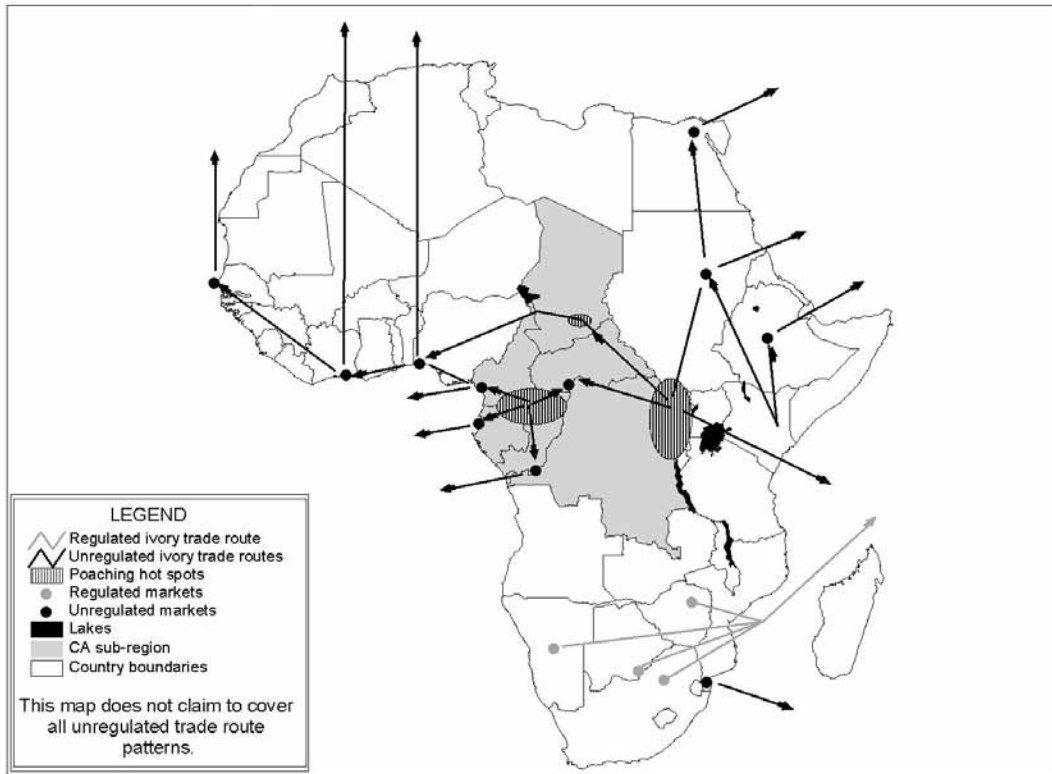
ANNEX 6

Figure 7. Percentage cause of death for 1 Asia Sub-region 2002/3 & 2003/4



ANNEX 7

Figure 8: Current understanding of Ivory Trade Patterns



ANNEX 8

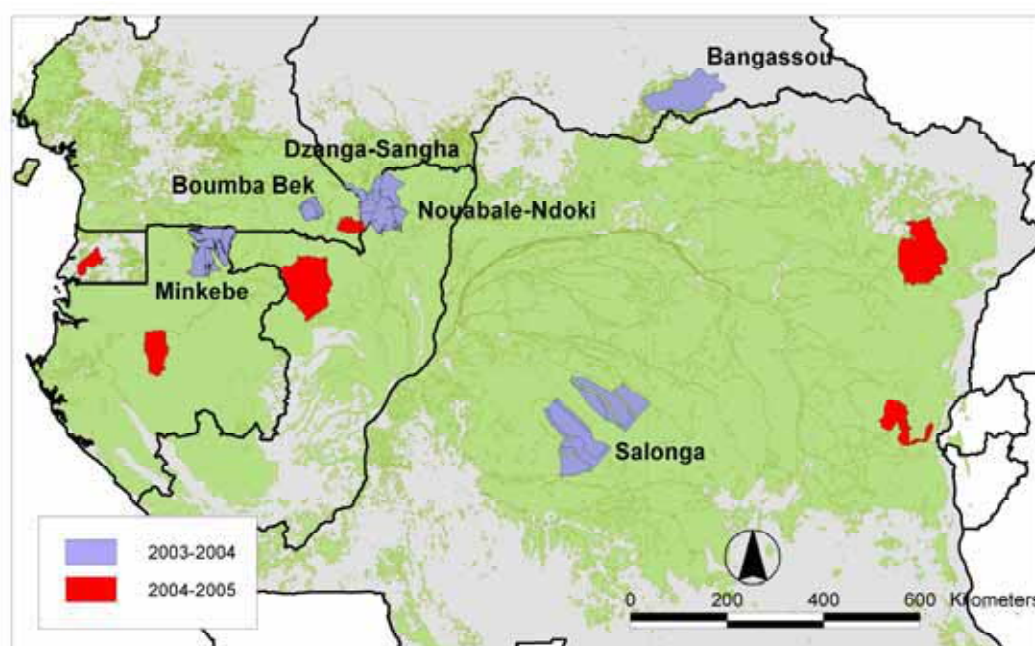
References

- Blanc, J.J., Thouless, C.R., Hart, J.A., Dublin H.T., Douglas-Hamilton, I., Craig, C.R. and Barnes, R.F.W. (2003). African Elephant Status Report 2002: an update from the African Elephant Database. IUCN/SSC African Elephant Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Courouble M., Hurst F. and Milliken T. (2003). More Ivory than elephants: Domestic Ivory Markets in Three West African Countries. TRAFFIC International, Cambridge, UK.
- Hastie, T.J. and Tibshirani, R.J. (1990). Generalized Additive Models. Chapman & Hall, London.
- Hunter, N., Martin, E. and Milliken, T. (2004). Determining the number of elephants required to supply current unregulated ivory markets in Africa and Asia. *Pachyderm* 36: 116-128.
- Martin, E.B. and Stiles D. (2000). The Ivory Markets of Africa. Save the Elephants, Nairobi, Kenya and London, UK.
- McCullagh, P. and Nelder, J.A. (1989). Generalized Linear Models (2nd edition). Chapman & Hall, London.
- Milliken, T., Burn, R.W. and Sangalakula, L. (2002a). A report on the status of the Elephant Trade Information System (ETIS) to the 12th meeting of the Conference of the Parties. CoP12 Doc 34.1, Annex 1. CITES Secretariat, Geneva Switzerland.
- Milliken, T. Burn, R.W. and Sangalakula, L. (2002b). An analysis of the spatial aspects of the elephant product seizure data in ETIS; a report to the 12th meeting of the Conference of the Parties. CoP12 Doc. 34.1, Annex 2. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland.
- Milliken, T., Burn, R.W. and Sangalakula, L. (2002c). An analysis of the trends of elephant product seizure data in ETIS; a report to the 12th meeting of the Conference of the Parties. CoP12 Doc. 34.1, Annex 3. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland.
- Wood S.N. (2004), Multiple smoothing parameter estimation and GAMs by GCV, www.stats.bris.ac.uk/R.

Preliminary Information on elephant poaching in regard to the MIKE Central Africa Forest Surveys

Further evidence that this Sub-region is facing poaching difficulties is provided by the MIKE forest surveys in Central Africa that have recently been completed on behalf of the range states concerned under the co-ordination and leadership of the Wildlife Conservation Society and supported by WWF International. Full site-level and regional reports are under preparation, but for the benefit of the parties at the 13th CoP, a summary of both the distribution of elephants in relation to human activities and national park boundaries and the level of signs of illegal killing observed during fieldwork are informative.

Figure 1. MIKE sites in the range of central African forest elephants



The suite of MIKE sites in the equatorial forests of central Africa contains arguably the largest known forest elephant populations remaining on the continent. Information on the conservation status of forest elephants in these sites is critical to the local, national, regional and global mandate of MIKE by providing managers and decision makers with the data they need to identify the threats facing elephants, assess their impact, and measure the effectiveness of management interventions.

In central Africa in 2003-04, systematic, stratified, un-biased surveys of elephant populations based on dung counts along line-transects were implemented within each of 5 MIKE site. In one site, Bangassou in Central African Republic, a low intensity pilot survey was carried out to obtain preliminary data from which a more exhaustive population survey could be planned. Reconnaissance surveys connected transects and efficiently provided supplementary information on incidence of poaching and other human impacts, and backup ecological data. At each site, an attempt was made to sample elephant abundance across the gradient of human impact. Stratification of each site was based on elephant sign encounter rate from MIKE pilot studies, or on expected levels of human impact as a proxy for elephant abundance. Data analysis provided robust estimates of dung density, relative elephant density, and spatial distribution within each site. However, caution should be used with the estimation of elephant density due to assumptions made in regard to dung decay and defecation rate estimates.

a) Forest elephant abundance estimated from dung counts on line transects

Forest elephant abundance varied widely within and between sites. Important points to note from Table 1 are that: a) elephant dung density was over 3 times more abundant in Minkébé than in any other site, b) Salonga National Park and Bangassou contained an extremely low elephant density

compared to other sites, c) elephant density is significantly lower outside national park boundaries at the Dzanga-Sangha and Nouabalé-Ndoki sites.

Table 1

Site	Stratum	n/L (piles km ⁻¹)	Dung (km ⁻²)	% CV	Crude estimate of elephant density (individuals km ⁻¹)	Crude estimate of 95% CI of elephant abundance	of 95% CI	
							min.	max.
Salonga NP¹	Low	0.3	92	38.7	0.054	794	377	1672
	High	0.3	90	33.2	0.053	392	206	746
Nouabalé-Ndoki NP	Nouabalé-Ndoki	8.3	1071	13.3	0.66	2652	1999	3517
	Logging concession	1.8	229	22.9	0.14	380	239	603
Dzanga-Sangha	Special Reserve	1.4	163	30.8	0.095	125	67	232
	Dzanga NP	9.9	1114	14.6	0.651	325	241	438
	Ndoki NP	8.5	960	21.5	0.561	419	271	649
Minkebe	Low (park)	19.1	6498	11.6	3.8	9556	7510	12160
	Moderate (park)	12.3	4981	16.3	2.9	13122	9372	18371
	High	15.9	4808	21.5	2.8	6469	4188	9991
Boumba Bek		2.4	-	-	-	-	-	-
Bangassou		0.5	-	-	-	-	-	-

¹ National Park

b) Impact of human activities on forest elephant distribution

In 1989 Richard Barnes established that humans were a major factor influencing the large scale distribution of forest elephants across the equatorial forests of central Africa (Barnes et al. 1991, Barnes et al. 1995). Preliminary analysis of the MIKE datasets show that within the suite of MIKE sites the same is true at the landscape level. Even where the MIKE site is considered a well protected national park, forest elephants are being constricted to those locations furthest from human activity and from permanent human settlement. The full extent of this effect will become clear after a spatial modelling exercise being undertaken by the Wildlife Conservation Society, however simple interpolation maps of encounter rates of elephant dung on transects is compelling (see examples provided for Dzanga-Sangha, Nouabalé-Ndoki, and Minkebe, Figure 2) and signals a major management issue for the future well-being of the hitherto free-ranging elephant populations of the forests of Central Africa. The data clearly demonstrate that elephant distribution and human activity are all but mirror images of each other, and as human development through logging, immigration, and both legal and illegal activities continues to expand, the likelihood is that the range of forest elephants will be compressed into ever-smaller areas within and around the national park areas of these sites¹. The reduction in elephant abundance in

¹ The key influencing factor here is hunting pressure. If elephants are left undisturbed, there is evidence that secondary vegetation can support high elephant density, at least in the short term

affected areas is probably caused by two principal factors; movement of elephants away from human settlement, infrastructure, and areas of high human activity, and high mortality in those areas leading to population reduction. The long-term viability of elephant populations, and their ability to move between centres of population will become increasingly threatened if this trend continues.

c) Illegal killing in MIKE sites

Evidence of illegal killing of elephants from the forest elephant inventory programme was widespread, with carcasses of poached elephants found in 5 of 6 sites in which fieldwork was conducted. The only site in which carcasses were not found was Boumba Bek, in south eastern Cameroon. A difference in reconnaissance survey methods between this site and the other is suggested as a possible explanation, since other sources of evidence suggest poaching is common in this part of southeast Cameroon.

Table 2 below shows the overall carcass counts from inventory fieldwork (i.e. figure DO NOT include Mike LEM data), including a basic analysis of the “carcass count to survey effort” recorded at each site. During all inventory fieldwork, 39 carcasses were found across all sites, of which 22 were found from 4477.5km of reconnaissance surveys (walks connecting the transects during which systematic data are collected), which gives an encounter rate of 4.9 per 1000km walked. On line transects only one carcass was found (in Nouabalé-Ndoki) from a total of 329.5km of survey effort, which reinforces the belief that line transects, using correct distance sampling technique, cannot be used to obtain valid estimates of carcass density in forest conditions, but reconnaissance walks as done in five of these surveys has great potential (See Figure 5 for an illustration of reconnaissance walks and line transects).

Table 2. Carcass encounter rates from elephant inventory surveys in central African forests

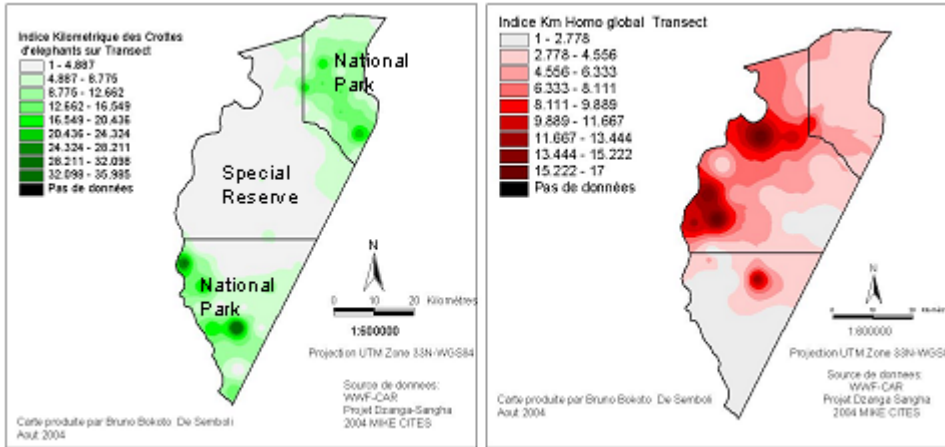
Site	Reconnaissance surveys			Transects			All carcasses found during inventory work
	Survey effort (km)	N poached carcasses	Carcass encounter rate ¹	Survey effort (km)	N poached Carcasses	Encounter rate (1000km)	
Boumba Bek ²	473	0	0.0	47	0	0.0	0
Bangassou	504	2	4.0	14	0	0.0	2
Nouabale-Ndoki	732	2	2.7	71	1	14.1	3
Salonga	1727	3	1.7	130	0	0.0	5
Dzanga Sangha	383	6	15.7	67.5	0	0.0	11
Minkebe	658.5	9	13.7	61	0	0.0	19
Total/mean	4477.5	22	4.9	329.5	1	3.0	40

¹. Carcass encounter rate is carcasses per 1000km

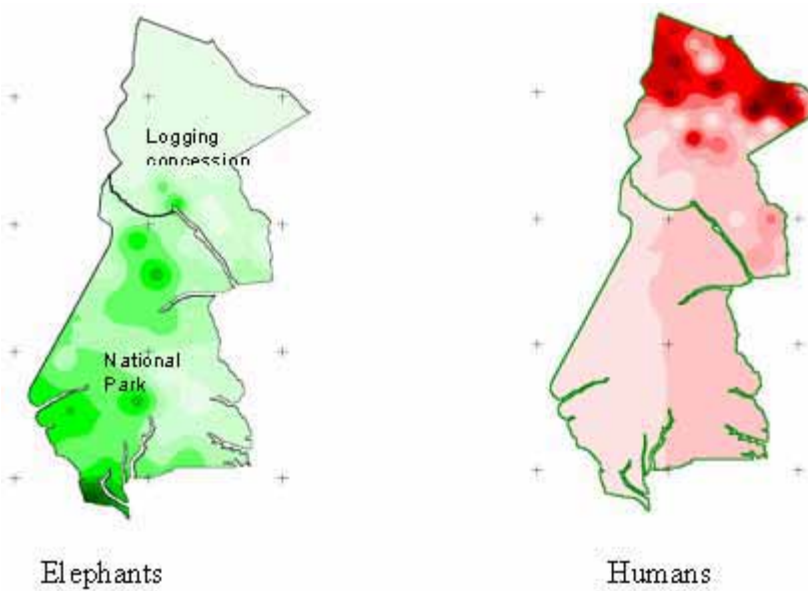
². Boumba Bek followed straight line recces with only minor deviations – in other sites recces involved deviations from the desired travel route, and survey teams were encouraged to follow up on fresh and recent human signs (see figure 5).

Figure 2 Interpolation map examples of elephant dung and human sign encounter rates on line transects in selected central African MIKE sites

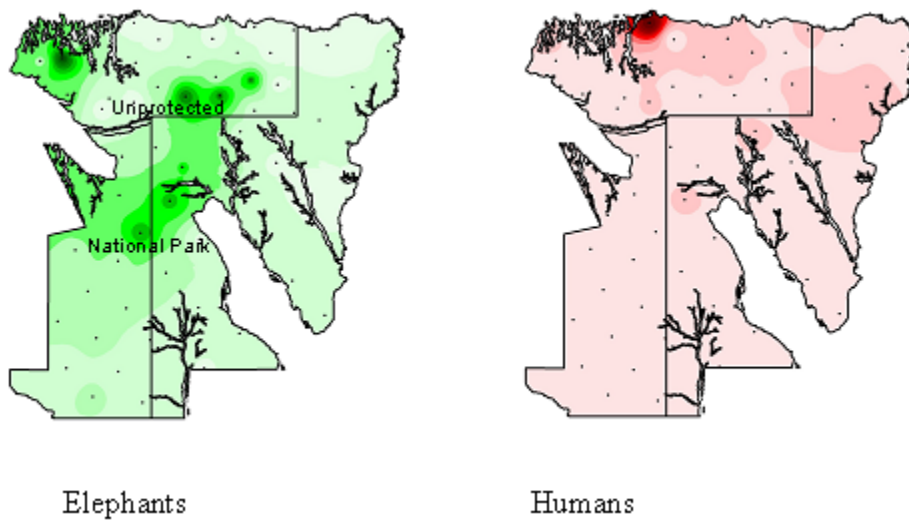
a) Dzanga Sangha



b) Nouabalé-Ndoki



c) Minkebe



In Minkebe, a total of 19 carcasses were found, the highest for any site. Of these 19 carcasses, 16 were positively identified as having been poached. The cause of death for the other 3 remained undetermined. Of the total of 19 carcasses, only 3 were found inside the national park, with most found in the northwest sector of the Minkebe massif, in close proximity to the known poaching centres of Minvoul and S. E. Cameroon. The relatively high human population of S. E. Cameroon leading to high rates of cross border incursions into Gabon, and the limited access to this northwestern forest block from Gabon make anti-poaching logistically difficult and expensive. Limited management funds have been spent most heavily in the south and southwest of the 32000km² Minkebe massif, which may account for the relatively low carcass count in these areas. By contrast in Dzanga-Sangha, of 8 confirmed poached elephants, 5 were found in the Dzanga National Park, and the remaining 3 were found within 2km of national park boundaries (Figure 3).

It is reasonable to consider the Dzanga/Nouablé complex as a single elephant range as the areas are adjacent and elephants are known to move between the two sites. The distribution of carcasses recorded in this complex suggests that most elephant poaching appears to be taking place in the Dzanga National Park in CAR, while immediately across the border in Congo, only a single carcass was found in the entire Nouabalé-Ndoki National Park, despite the fact that density estimates indicate very little difference in elephant abundance between the two sites. Reasons for this are unclear, but may include the following:

1. Proximity of Dzanga National Park to the major town of Bayanga, and connectivity with regionally important population centres of Nola and Salo.
2. Ease of access increased by the logging road network
3. The apparent abundance of large-tusked elephants in the region due to the presence of important mineral licks
4. The psychological deterrent of crossing an international border to conduct illegal activities
5. The increasingly efficient actions of the Nouabalé-Ndoki National Park guards
6. Weak law enforcement follow-up at national level for poaching infractions in CAR.

An interpolation of human sign abundance based on transect data suggests that the three national parks within these two sites are relatively free from human incursion. However, this is inconsistent with the concentration of carcasses in Dzanga NP, the encounter rate for which was an order of magnitude higher than any other sector of the complex. It is probable that human incursions are relatively low in the national park, but that the incursions which do occur are dominated by elephant hunters who are particularly careful to avoid leaving obvious sign, which would increase their vulnerability to anti-poaching patrols. In the Dzanga-Sangha special reserve and the Mokabi logging concession people have the legal right to hunt for subsistence and are probably more likely to leave observable signs.

Figure 3(a) Recorded carcass locations and relative elephant abundance in the Dzanga-Sangha-Nouabalé-Ndoki complex

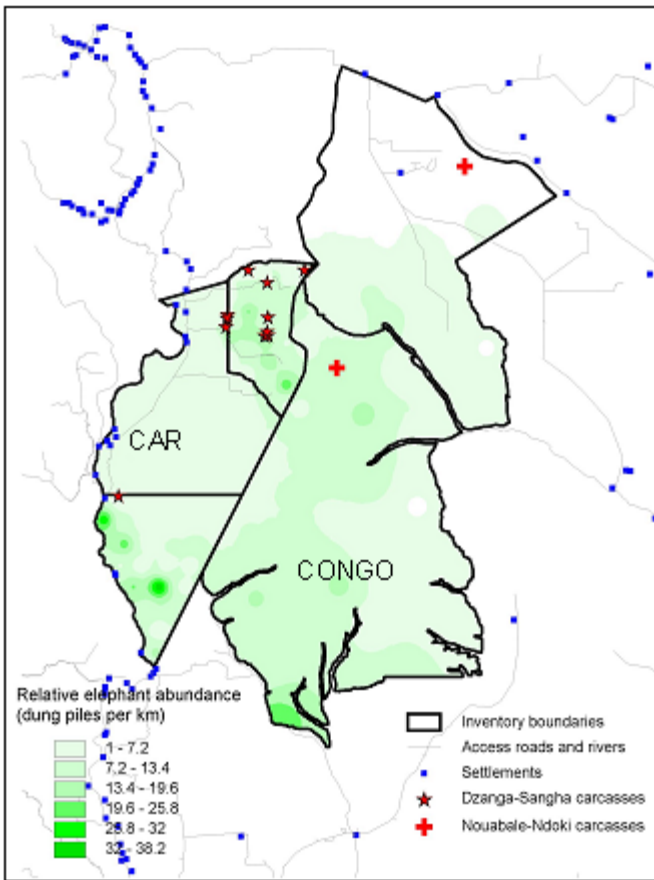
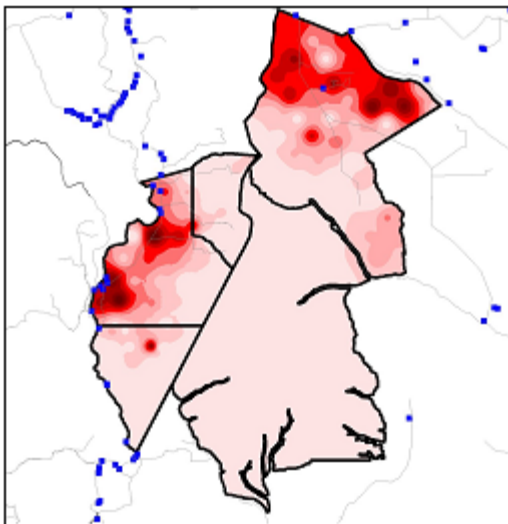


Figure 3(b) Interpolation map of relative level of human activity as identified from sign counted on transects



It is important to note that the extremely high carcass encounter rate was in what has traditionally been the epicentre of elephant activity in the region – Dzanga National Park. Elephants appear to have been largely exterminated from the Special Reserve of the Dzanga-Sangha complex, and it appears that the Dzanga National Park itself is under considerable threat.

In Bangassou the Wildlife Conservation Society funded a 3-week study in the main local meat market in Bangassou town aimed at assessing the quantity of elephant meat on sale. During the study meat from a confirmed minimum total of 9 different elephants was sold openly in the market, with elephant meat

offered every single day (Figure 4a). A similar situation was reported by (Fay and Agnagna 1991). The majority of the elephant meat on sale originated in villages to the southeast of Bangassou close to the border with DRC, and it is likely though unconfirmed that the elephants were poached in DRC. The market in which the study took place is less than 500 metres from the regional offices of the wildlife department. A shop selling ammunition, with advertising for “La Grande Chasse” and the purchase of elephant bullets is a similar distance from the office (Figure 4b)

It is also informative to look at the number of hunting camps, both for small game and confirmed elephant poaching camps, found during the inventories in central Africa, and details are provided in Table 3. In many cases elephant poaching camps are indistinguishable from hunting camps where the priority is for small game, therefore the figure in this table should be taken as a minimum estimate of elephant poaching camp locations. In Salonga, an astonishing 39 confirmed elephant poaching camps were found, with 97 camps recorded in total – almost all of which were found within the boundaries of the national park. By contrast in the Nouabale-Ndoki site, which had the second highest number of camps recorded, all 66 camps were found outside the national park in an active logging concession. In Minkebe, where most elephant poaching is done by local residents, elephant poaching camps are particularly difficult to distinguish from small game camps, and it is likely that a large fraction of the camps recorded were used for elephant hunting.

Table 3. Number of hunting camps found by MIKE site during forest inventories

Site	N confirmed elephant hunting camps	N small game/possible elephant hunting camps	Total number of hunting camps	Camp encounter rate (per 1000km effort)
Boumba Bek ¹	0	8	8	17
Bangassou	0	47	47	93
Nouabale-Ndoki	13	53	66	90
Salonga	39	58	97	56
Dzanga Sangha	0	17	17	44
Minkebe	0	45	45	68
Total	52	228	280	63

1. Boumba Bek followed straight line recces with only minor deviations – in other sites recces involved deviations from the desired travel route, and survey teams were encouraged to follow up on fresh and recent human signs. This considerably decreased the chances of finding carcasses at the Boumba Bek site.

It was shown in Table 1 that in two of the three MIKE sites in which inventories were conducted both inside and outside national parks elephant abundance was several times higher within the national park boundary than beyond. In part this may be due to wise placement of national parks in high-density elephant areas, however it is more likely due to protected status and management regime within parks compared to their peripheries. Both the interpolation maps above, and Table 4 below highlight clearly the consistent, and in some cases enormous differences in signs of illegal killing of elephants and human pressure from hunting camps inside national park boundaries compared to the areas surveyed outside their borders where the legal basis for protection is less stringent, and conservation efforts may be reduced.

Table 4. Differences in hunting camp and carcass encounter rates comparing inside and outside of national parks in MIKE sites

Site	Camp encounter rate ¹		Carcass encounter rate	
	Inside park	Outside park	Inside park	Outside park
Nouabalé-Ndoki	2.3	219.1	0.2	0.3
Minkébé	25.4	97.6	3.6	33.8
Dzanga Sangha	36.5	44.4	8.1	14.8

¹ Encounter rates are shown in units of sign per 1000km

Figure 4. Elephant trunk for sale in Bangassou market (a), local ammunition shop (b)

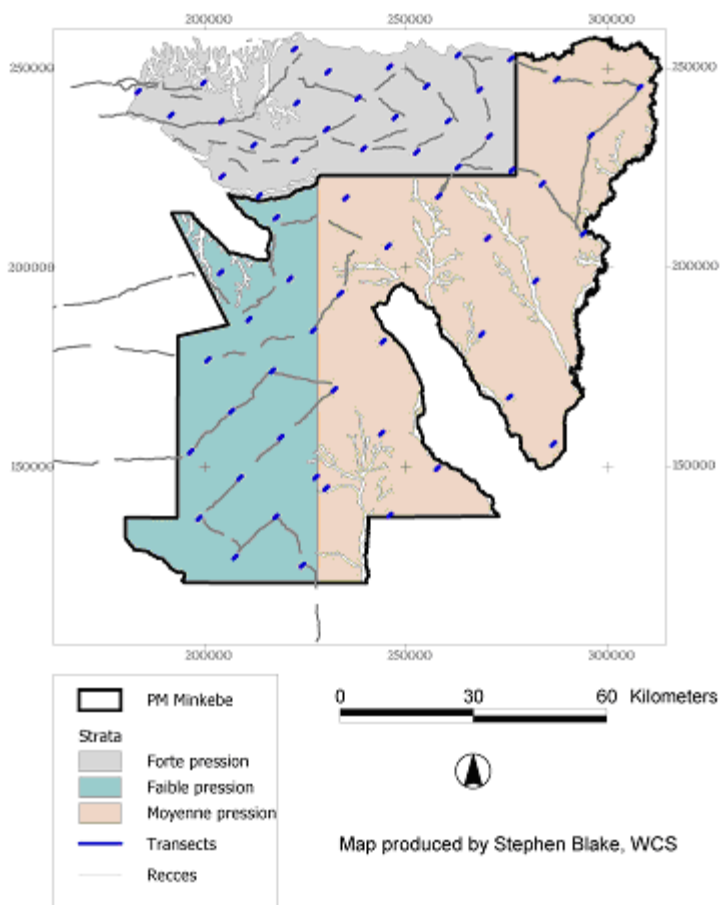
a)



b)



Figure 5. Illustration of reconnaissance walks and line transects from Minkebe



In conclusion, the MIKE sites represent a relatively small sample of the population of forest elephants of central Africa. The sites are biased towards well-known and important national and international elephant populations, all of which are based in and around National Parks and protected areas, which have received heavy financial and technical support from the international community. Yet even here, in some of the best conservation conditions available, the MIKE survey suggests forest elephant range is shrinking due to human pressure, and that poaching of elephants for ivory and bushmeat is occurring widely. Two of the most important elephant populations, as determined by the survey (in Minkebe and Dzanga National Parks of Gabon and CAR respectively), are experiencing the highest recorded levels of poaching as indicated by the presence of carcasses, compared to the other 4 sites. In Salonga and Bangassou, elephants appear to have been reduced to very small fractions of their former abundance, while poaching still proceeds apace at these sites. Unless poaching and the factors that promote it are reduced, the future of central Africa's remaining elephants remains under real and imminent threat.

Barnes, R. F. W., K. Barnes, M. Alers, and A. Blom. 1991. Man determines the distribution of elephants in the rain forests of northeastern Gabon. *African Journal of Ecology* **29**:54-63.

Barnes, R. F. W., A. Blom, and M. P. T. Alers. 1995. A review of the status of forest elephants *Loxodonta africana* in central Africa. *Biological Conservation* **71**:125-132.

Fay, J. M., and M. Agnagna. 1991. Forest elephant populations in the Central African Republic and Congo. *Pachyderm* **14**:3-19.