

État des maraudes et des dégâts de cultures liés aux éléphants à l'ouest du secteur de Djouroutou dans le sud-ouest du Parc National de Taï (Côte d'Ivoire)

F.A. Ouattara^{1}, O. Soulemane², A. Nandju³, E.J. Tondoh¹*

¹ UFR des Sciences de la Nature/Centre de Recherche en Ecologie; 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire; email: oufouala@yahoo.fr

² Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale, UFR Biosciences, Université de Cocody/Abidjan, Côte d'Ivoire

³ 21 BP 721 Abidjan, Côte d'Ivoire

* Corresponding author

Résumé

Cette étude menée de septembre à novembre 2007 a pour objectif d'évaluer les dégâts de cultures par les éléphants afin d'atténuer ou de prévenir les conflits homme-éléphant dans une perspective de réduction de la pauvreté des populations rurales et de sauvegarde des populations résiduelles d'éléphants. L'utilisation d'un questionnaire a permis de collecter les avis des producteurs. Deux (2) placeaux (2000m x 500m) ont été installés dans la périphérie du Parc National de Taï (PNT) pour suivre et estimer les dégâts des éléphants. Le dénombrement des tas de crottes s'est déroulé sur 10 layons longs de 5 km chacun. La densité des tas de crottes a été estimée par le programme DISTANCE 4.1. Aucun dégât n'a été observé durant la période d'étude. Cependant, les enquêtes ont révélé leur importance entre 2002 et 2005 avec des proportions variant de 4 à 33,3%. Au total, 12 chefs d'exploitation sur 42 ont été victimes de dégâts de cultures causés par les éléphants et les pertes moyennes atteignent 13,7% de leur production agricole. La proportion de plaintes des paysans enregistrées est faible (16,7%) et les méthodes de dissuasion pratiquées sont différentes d'un producteur à l'autre. La densité d'éléphant estimée dans la partie du Parc adjacente aux cultures, est de $1,1 \pm 0,7$ éléphants. km⁻².

Mots clés : Conflit homme-éléphant, Dégâts de culture, Densité de tas de crottes, Eléphant de forêt, Parc National de Taï, Secteur de Djouroutou

Abstract

The aim of this study carried out in September to November 2007 was to assess crop damage by elephants in order to mitigate human-elephant conflict with an aim of reducing poverty among rural people and saving the residual elephant population. A questionnaire was used to collect farmers' opinions. Two plots (2000m x 500m) at the periphery of the National Park of Taï were used to monitor and estimate elephant damage. Elephant dung piles were counted on 10 line transects of 5 km each. Dung density was estimated using the DISTANCE 4.1 program. No damage was observed during the study period. However, damage had been significant between 2002 and 2005 and varied from 4% to 33.3%. In total, 12 out of 42 farmers have suffered from damage caused by elephants. The average crop lost was 13.7%. A lower proportion (16.7%) of farmers recorded complaints with deterrent methods differing from one farmer to another. Elephant density was estimated to be 1.1 ± 0.7 elephants per km⁻² in the sector of the Park bordering the crops.

Keywords: Human-elephant conflict, crop damage, dung pile density, forest elephant, Taï National Park, Djouroutou sector

Introduction

L'éléphant a besoin d'un vaste domaine vital et d'une quantité importante de nourriture pour satisfaire ses besoins nutritionnel et reproductif. Sa gamme variée de nourriture lui confère un rôle important dans les processus écologiques. Selon Roca et al. (2001), il existe deux espèces d'éléphant en Afrique : *Loxodonta africana* qui occupe les habitats de savane et *Loxodonta cyclotis* qui habite les forêts. Les éléphants de forêt se caractérisent par leur régime frugivore (Alexandre, 1977). Le mouvement des éléphants est lié à la disponibilité de l'eau et de la nourriture (Soulemane, 2002 ; Tchamba, 1993). Ainsi, ils s'aventurent souvent dans les champs de cultures vivrières ou pérennes qui bordent leurs aires de conservation où ils causent des dégâts aux cultures. Ceci engendre des conflits avec les populations humaines locales. Les maraudes des éléphants dans les cultures sont un problème majeur à la conservation des éléphants. Les conflits homme-éléphant sont fréquents en Afrique à cause de la proximité des hommes aux éléphants ; en effet, la croissance démographique et ses corollaires tels que l'expansion des espaces agricoles et des zones d'exploitations forestières, ont provoqué la fragmentation des écosystèmes naturels, la perte de l'espace vital (habitat) des populations d'éléphant et l'amplification du phénomène de braconnage ; qui sont du reste les principales menaces à la survie de l'espèce. Dans certains pays comme le Kenya (Kiiru, 1995 ; Ngunjiri, 1995), le Cameroun (Tchamba, 1995), et la Tanzanie (Malima et al., 2005), les conflits homme-éléphant sont très sévères avec mort d'homme, mort d'éléphant et d'importants dégâts dans les espaces cultivés.

La situation générale de ces pays est identique au cas particulier de la Côte d'Ivoire. Pour ce pays de l'Afrique de l'ouest, les problèmes sont plus complexes du fait que l'économie repose sur l'agriculture et les populations d'éléphants sont confinées principalement dans des aires protégées, derniers vestiges des massifs forestiers, qui sont de plus en plus fragmentées par les cultures agricoles. Depuis 1997, les conflits sont en constante progression en Côte d'Ivoire (Orega et al., 2004). Les agents des eaux et forêts ont relevé plusieurs activités d'éléphants hors des parcs nationaux. Au Parc National de Taï, une évaluation rapide de ce problème réalisée par le WWF et Conservation International a permis de confirmer que ce phénomène se localise seulement dans le secteur de Djouroutou.

Notre étude a pour but principal d'analyser la situation des dégâts des cultures riveraines du Parc par les éléphants et de faire des propositions en vue de les atténuer. Cet article présente les résultats quantitatifs et qualitatifs relatifs aux éléphants et aux dégâts qu'ils causent aux plantations des communautés locales du secteur, aux moyens d'enquêtes socio-économiques et d'inventaires de déjections.

Zone d'étude

L'étude a été réalisée autour du secteur de Djouroutou précisément au sud-ouest du Parc National de Taï (PNT), dans la région sud-ouest de la Côte d'Ivoire (574200-638000N, 682000-717000W). Elle couvre une partie du PNT (forêt) et une partie du domaine rural limitrophe (Fig. 1). Le relief est constitué de plateaux, s'élevant entre 150 et 200 m avec l'inselberg du Mont Nienokoué culminant à 396 m (DPN, 1998).

Le régime équatorial de transition est caractéristique de la région avec deux périodes de hautes eaux prédominantes, en juin - juillet et octobre - novembre. Un affaiblissement des débits est net en août - septembre, et les étiages sont plus ou moins sévères en février - mars. Le climat est de type subéquatorial, chaud et humide toute l'année (climat attien) (Guillaumet et al., 1984 ; OIPR, 2006). La pluviométrie moyenne annuelle est de 1800 mm avec une faible variation de température oscillant entre 24 et 28 C (Hoppe-Dominik, 1998 ; Koné, 2004). L'humidité relative moyenne mensuelle est élevée et comprise entre 80 et 85% du sud-ouest au nord-est, voire 100% pendant la nuit (OIPR, 2006).

La rivière Hana est le principal cours d'eau avec ses affluents Méno et Moumo. Ce système occupe en diagonale toute la partie centrale du massif, du nord-est au sud-ouest. Dans les parties nord-ouest et ouest, coulent la Nsé et l'Audrénisrou. Toutes ces rivières ont une orientation générale nord-est/sud-ouest sauf le Moumo (OIPR, 2006).

Le PNT est caractérisé par des formations floristiques de forêt primaire qui sont influencées par la topographie. Le secteur de Djouroutou contient 174 espèces végétales et celui de Djapadji 88 (Adou et N'guessan, 2005). Parmi les plantes, 80 sont endémiques et 4 à 20 espèces sont en danger (Chatelain et Kadjo, 2000).

Le PNT est le refuge de 140 espèces de mammifères et de 235 espèces d'oiseaux de l'Afrique de l'Ouest (Kasperek, 2000). Sur les 54 espèces de

grands mammifères présents dans les forêts humides de la zone guinéenne, 47 ont été identifiées dans le PNT et 5 dont l'éléphant de forêt (*Loxodonta cyclotis*), sont menacées de disparition.

La population autochtone riveraine du parc appartient au grand groupe Krou. La croissance de la population est estimée à environ 458,4% (Casparly et al., 2001).

La méthode culturale est la culture sur brulis (défrichement de la forêt). La culture du riz constitue la principale culture vivrière (Reouw, 1984 ; OIPR, 2006). La riziculture pluviale domine celle des bas-fonds (OIPR, 2006).

Le nombre de braconniers vivant à la périphérie directe du PNT serait de 20 000 personnes (Casparly et al., 2001). Parmi eux, 3% sont des professionnels.

La forte démographie de cette zone associée aux mauvaises pratiques culturales et au braconnage représente un frein aux efforts de conservation du massif forestier de Taï.

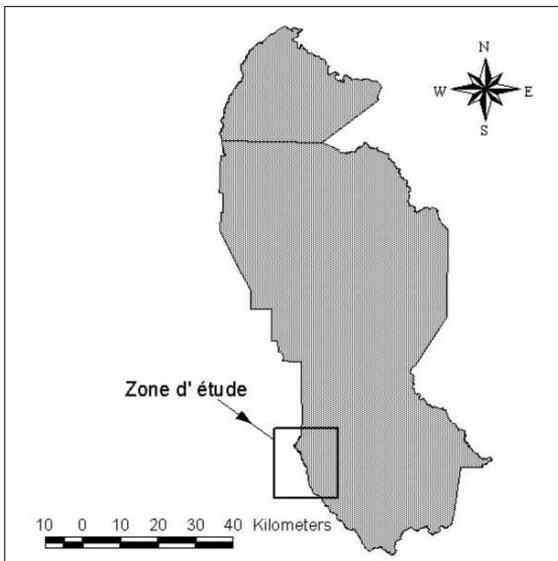


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude.

Méthodes

Enquêtes socio-écologiques

Les dégâts causés au cours de l'étude et ceux antérieurs à l'étude ont été estimés pour comprendre les conflits entre les hommes et les éléphants autour du parc. Les informations sur les dégâts de culture, les stades phénologiques des plantes endommagées, la

période des dégâts et les méthodes de refoulement utilisées, ont été collectées au moyen d'un questionnaire élaboré à partir du protocole de collecte des dégâts d'éléphants du Groupe des Spécialistes des Eléphants d'Afrique (GSEAF). Lors des enquêtes, ce sont les chefs d'exploitation des parcelles qui répondent au nom de tous leurs collaborateurs. En effet, chaque chef d'exploitation a plusieurs collaborateurs qui mettent en valeur des parcelles dont les 2/3 de la production sont remises au chef d'exploitation (système de métayage).

Inventaire sur placeaux

Deux placeaux (2000 m x 500 m) ont été disposés dans la périphérie du PNT en fonction des points d'entrée et de sortie des éléphants (Fig. 2). Le premier au nord, a été placé dans une zone à forte fréquence de ces points et le second au sud, dans une zone à faible fréquence de ces points. Sur les placeaux, le type de cultures, la structure des cultures (homogène ou hétérogène), le stade phénologique des plantes et la superficie cultivée, ont été déterminés. La surface occupée par chaque type de culture a été estimée en subdivisant l'espace que la culture occupe en figures régulières (carrés, rectangles, triangles, etc.). Ensuite, les superficies de ces figures ont été calculées puis additionnées pour obtenir la surface totale de la culture. La distance perpendiculaire allant des différents points de chaque placeaux à la limite du parc a été mesurée à l'aide du GPS. Par ailleurs, les campements ont été recensés ; la nature des dégâts aux cultures a été identifiée et les pertes occasionnées ont été exprimées en fonction des chiffres de production locaux et des coûts moyens sur les marchés locaux comme calculés par Soulemane (2002).

Inventaire sur layons

Cette méthode est utilisée pour rechercher des indices de présence des éléphants dans la partie du Parc adjacente au domaine rural et les facteurs qui influencent les mouvements des éléphants dans la zone d'étude. Ainsi, des layons linéaires, temporaires et de largeur variable ont été utilisés pour le comptage des tas de crottes (Fig. 3). Au total, ce sont dix (10) layons long de 5 km chacun et équidistant de 2 km qui sont parcourus selon la méthode décrite par Shanthini et Dekker (1992). Les mesures qui ont été effectuées sur les tas de crottes sont : la distance perpendiculaire séparant le tas de crottes du centre du layon, la dis-

tance parcourue avant la découverte du tas de crottes et le stade de dégradation du tas de crottes. D'autres informations ont été collectées pour caractériser la

présence des éléphants (pistes et empreintes) et celle de l'homme (douille, camp d'orpailleurs, camp de braconniers et piste).

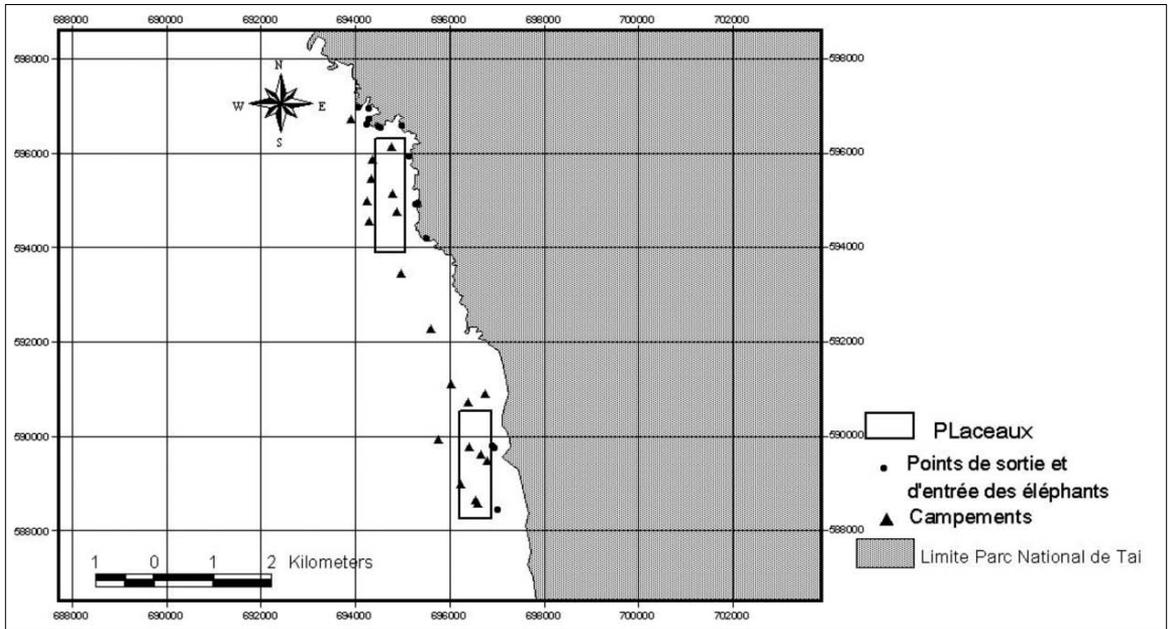


Figure 2. Localisation des placeaux d'étude.

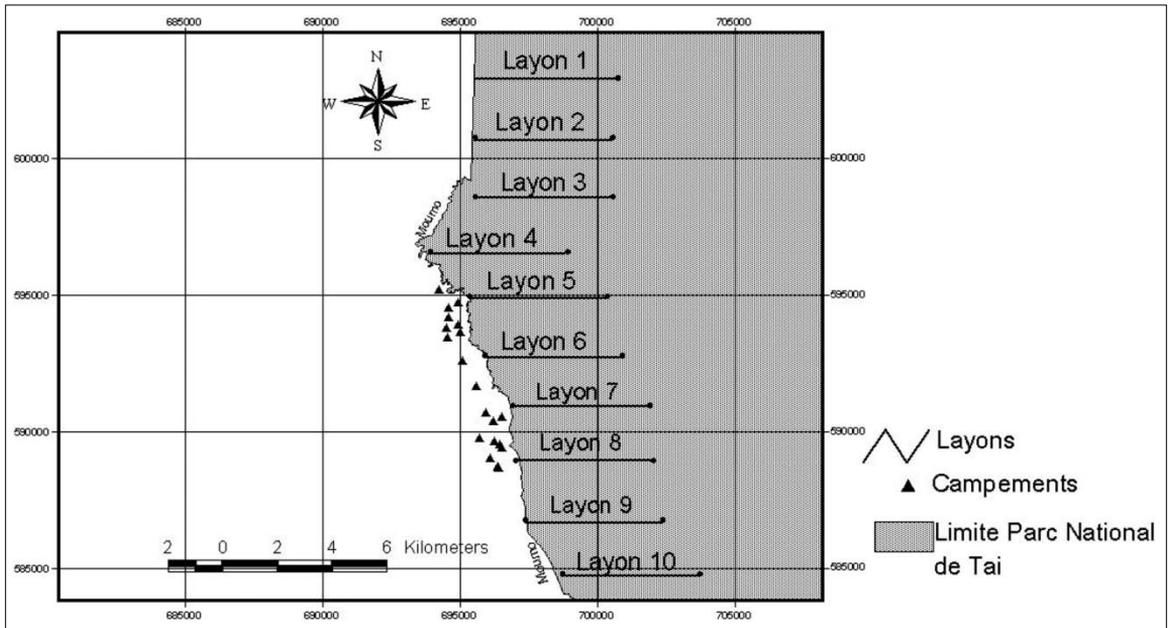


Figure 3 : Localisation des layons et des principaux campements dans la zone d'étude.

Analyse des données

Enquêtes socio-écologiques

Les informations tirées du questionnaire ont été regroupées selon l'année, le mois, la période de la journée où a lieu le dégât et la distance qui sépare la plantation de la limite du parc. La moyenne des dégâts de culture ainsi que l'erreur standard a été calculée en fonction de l'année et le mois, puis représenté graphiquement avec le Logiciel Excel 2007 pour faire ressortir les variations liées à l'année et aux mois.

Inventaire sur layons

L'estimation de la densité des tas de crottes (**Y**) est faite par l'utilisation du programme DISTANCE 4.1 (THOMAS et al., 2003), en utilisant le modèle Hazard rate (Buckland et al. 1993) basée sur l'équation de Burnham et al. (1980):

$$Y = nf(0)/2L \text{ où ;}$$

Y est la densité des tas de crottes ;

n est le nombre de crottes sur le layon ;

f(0) est la réciproque de la demi largeur effective de la bande;

L est la longueur totale de tous les layons parcourus.

Pour des raisons pratiques et de disponibilité de données et aussi dans un souci des indices qui soient comparables à d'autres études futures nous avons été contraints d'utiliser la méthode de McClanahan (1986) qui se base sur la théorie de la stabilité du système forêt-éléphants-crottes au lieu de celles de Laing et al. (2003) ou du rainfall de Barnes et al. (1997) plus précises.

L'équation de McClanahan (1986) utilisée pour le calcul de la densité d'éléphants est la suivante :

$$ED = Yr \text{ soit } E = (Yr)/D$$

où

E est nombre d'éléphants par km ;

D est nombre de tas de crottes produites par éléphant et par jour (taux de défécation) ;

r est taux de dégradation des crottes.

Pour les mêmes raisons citées plus haut, le taux de défécation de 17 tas de crottes par jour et le taux de dégradation de 0,03 tas de crottes par jour (Barnes et Jensen, 1987) sont utilisés.

Chaque variable **Y**, **r**, **D** a une variance propre. La variance des 3 variables contribue à celle de **E**, qui est estimée par :

$$\text{Var}(E) = \text{Var}(D) \cdot (Y \cdot r) / D^4 + \text{Var}(Y \cdot r) / D$$

(Barnes, 1993)

$$\text{où } \text{Var}(Y \cdot r) = \text{Var}(Y) \cdot \text{Var}(r) + Y \cdot \text{Var}(r) + r \cdot \text{Var}(Y)$$

L'intervalle de confiance $IC = t_{\alpha/2} \cdot SE$ à 95% de degré de confiance ($\alpha = 0,05$)

où l'erreur standard $SE(Y) = \sqrt{\text{Var}(Y)}$; $t_{\alpha/2}(n-1)$ est égale à $t_{0,025}(9) = 2,262$ pour $n = 10$ (valeur obtenue à partir de la table de distribution de *t*).

Par ailleurs, les corrélations entre la limite du parc et les différents facteurs (la densité des tas de crottes, le nombre d'empreintes et de pistes d'éléphant) ont été étudiées par l'utilisation du Programme statistique SPSS 11.1.

Résultats

Enquêtes socio-écologiques

Les résultats du questionnaire ne montrent aucune intrusion des éléphants dans les cultures durant les 3 mois d'étude. Par ailleurs, les intrusions suivies de dégâts de cultures ont été signalées pour la première fois en 1995 où un chef d'exploitation a perdu 33,3% de ses cultures. Ces maraudes sont réapparues en 1999 et ont été régulières de 2002 à 2005. La proportion des dégâts a aussi augmenté (4 à 33,3%) de 2002 à 2005 mais, avec une baisse en 2003 (Fig. 4). Dans l'ensemble, 12 chefs d'exploitation (soit 28,5%) ont été victimes de dégâts sur les 42 recensés dans la zone d'étude. La moyenne des pertes est de 13,7%.

Les dégâts rapportés sont plus importants d'octobre à mars. Aucun dégât n'a été relaté d'avril à septembre (Fig. 5).

Les plantations situées à moins de 100 m du parc, sont caractérisées par des dégâts supérieurs ou égaux à 50% tandis que celles à plus de 100 m affichent des dégâts compris entre 2% et 34%. La majorité (66,6%) des chefs d'exploitation victimes affirme que 14,9% des dégâts ont lieu pendant la nuit, contre 8,3% le matin.

Inventaire sur placeaux

Sur les placeaux, 72% des cultures recensées sont matures. Les cultures de rentes occupent la majorité (70,1%) de l'espace cultivé alors que les cultures vivrières n'en occupent que 9,8%. Le reste de l'espace, soit 20,1%, est occupé par des jachères ou des lambeaux de forêt. La proportion des victimes (66,7%) du placeau 1 est plus élevée que celle du placeau 2 (33,3%).

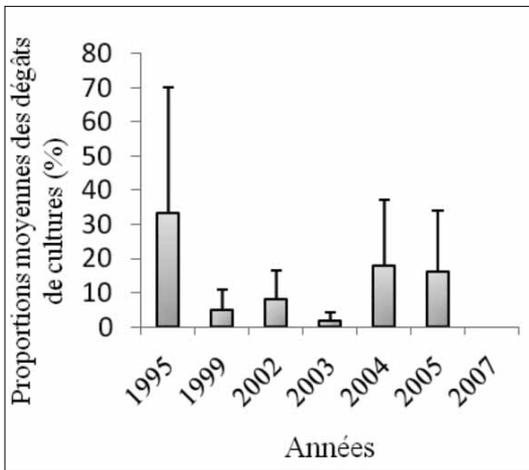


Figure 4 : Variation annuelle des dégâts causés aux cultures T : Erreur standard.

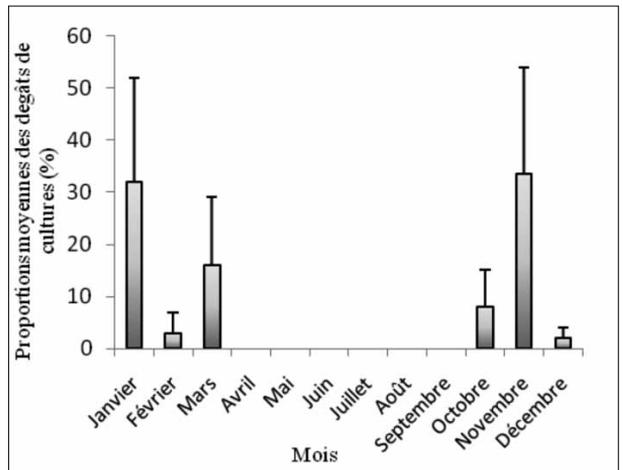


Figure 5 : Variation mensuelle des dégâts causés aux cultures T : Erreur standard.

Pour défendre leurs cultures, certains paysans appliquent des méthodes de dissuasion des éléphants. En effet, 7 chefs d'exploitation sur 12, soit 58,3%, utilisent au moins une méthode traditionnelle de répulsion des éléphants. Les méthodes les plus utilisées sont : la production de fumées de bois de chauffe, la construction de haie/clôture en bois autour de la plantation/champ, la fixation de statuette ayant la forme d'un être humain dans le champ, l'émission de bruits (cris, frappe de bois ou boîte, poste radio allumée toute la nuit, etc.) et la production de lumière (torche ou lampe). Les 3 premières méthodes ont été jugées efficaces par les utilisateurs bien qu'elles demandent beaucoup d'efforts physiques et des nuits de veillée.

Inventaire sur layons

C'est une distance totale de 50 km de layon qui a été effectivement parcourue. Les observations ont permis de récolter 94 tas de crottes dont 73 dans un stade de

décomposition compris entre A et D. Les principaux paramètres obtenus par l'utilisation du programme DISTANCE sont présentés dans le tableau I.

L'estimation de la densité d'éléphants donne $1,1 \pm 0,7$ éléphant.km². La densité des tas de crottes est significativement corrélée à la distance de la limite du parc ($r = 0,704$; $df = 9$; $p < 0,005$). Les tas de crottes sont concentrés entre 0 et 0,5 km puis dans une zone située à une distance de 1,5 km partant de la limite du parc. La corrélation entre le nombre d'empreintes et la distance de la limite du parc n'est pas significative ($r = 0,324$; $df = 9$; NS). Il en est de même pour le nombre de pistes d'éléphants ($r = 0,377$; $df = 9$; NS).

Discussion

Enquêtes socio-écologiques

Selon les témoignages des victimes, les agents des eaux et forêts ont mené une opération de dissuasion des éléphants maraudeurs en 1995. Elle a consisté à tirer des coups de sommation pour éloigner les éléphants des parcelles cultivées. Cela a eu pour conséquence, l'interruption des incursions des éléphants dans les cultures pendant 3 ans. La reprise des dégâts en 1999 et la répétition des dégâts de 2002 à 2005 s'expliquent par l'abandon des plantations et campements par les paysans et la démobilisation des agents des eaux et forêts lors des

Paramètre	Estimation	Erreur Standard	Coefficient de variation	95% confiance
f(0)	0,66026	0,79227E-01	12,00	0,52068
P	0,23409	0,28089E-01	12,00	0,18460
ESW	1,5146	0,18174	12,00	1,1944
n/L	1,8800	0,51743	27,52	1,0202
Y	620,64	186,35	30,02	3285

Tableau I : Résumé des données obtenues par le programme DISTANCE 4.1

perturbations liées au coup d'état de 1999 et à la crise militaro-politique de 2002 à 2005. En effet, au cours de ces périodes, les plantations abandonnées, offraient aux éléphants un pâturage paisible avec une abondante nourriture de bonne qualité. Le retour progressif des paysans vers la fin de l'année 2005 et les méthodes de protection de cultures qu'ils ont pratiquées ont repoussé les éléphants et arrêté leurs incursions dans les zones de cultures. Ce constat est conforme aux travaux de Mpanduji et al., (2002) et Barnes et al., (1995) selon lesquels les zones de fortes densités et d'activités humaines sont évitées par les éléphants.

La période d'octobre à mars correspondant à la période de maturation et de récolte des produits agricoles (de Boer et Cornelio, 2001 ; Adjewodah et al., 2005), est la période où les dégâts sont plus importants. Par ailleurs, comme l'ont montré Sam et al. (2005), le nombre de dégâts est inversement proportionnel à la distance moyenne séparant les plantations de la limite du parc. En effet, les données confirment que la distance entre les plantations et la limite du parc est un facteur déterminant l'importance des dégâts.

La majorité des chefs d'exploitation affirment que les dégâts ont lieu pendant la nuit comme c'est le cas dans la forêt classée du Haut-Sassandra (Soulemane, 2002). A cette période, les hommes quittent les plantations pour regagner leur habitation.

Le faible pourcentage de plaintes des victimes (16,7%), enregistré est dû à la peur éprouvée par les paysans d'être réprimandés par les agents des eaux et forêts car leurs plantations ne se trouvent pas à des distances réglementaires du parc.

Inventaire sur placeaux

Les cultures dévastées par les éléphants sont les cultures vivrières matures (Nakandé et al., 2007). Malgré le fait que la majorité des cultures ait atteint le stade de maturité et que la densité des éléphants soit importante après la berge du fleuve, aucun dégât n'a été observé dans les plantations. Cela s'expliquerait par le fait que les cultures présentent sur le site d'étude étant en majorité des cultures de café et cacao (cultures de rentes importantes), les hommes y sont plus fréquents et font beaucoup plus d'efforts pour les protéger. Cette forte activité humaine à la périphérie du parc influence le comportement des éléphants maraudeurs qui se limitent au fleuve.

Bien que efficaces, une inquiétude demeure quant à l'utilisation prolongée des méthodes traditionnelles de dissuasion des éléphants. En effet, elles sont prédisposées à l'échec à long terme à cause de l'accoutumance des éléphants (Osborn et Rasmussen, 1995) ; c'est-à-dire que la réponse à un stimulus donné (bruits, fumée, etc.) diminue suite à un contact régulier. Aussi, les observations de Hoare (1999) sur la perturbation des éléphants par les bruits ont-elles montré que cette méthode perd son efficacité lorsque les fréquences de sorties des éléphants sont élevées et surtout quand il s'agit des mêmes éléphants. Sam et al. (2005) ont montré que les bruits utilisés seuls ne sont pas très efficaces. Ils doivent être utilisés en combinaison avec d'autres méthodes. Cependant cela demande beaucoup de temps et d'effort aux paysans.

Inventaire sur layons

La densité d'éléphants obtenue montre une bonne présence d'éléphants dans cette partie du parc. Ces éléphants sont repoussés et maintenus dans le parc grâce aux efforts des paysans. Cependant, la migration des éléphants étant affectée par la disponibilité et la qualité de la nourriture, elles-mêmes liées aux variations saisonnières du climat (Western 1975; Viljoen et Bothma 1990), il y a un risque certain d'incursion dans les cultures, lors d'un changement intrinsèque (absence de fruits, assèchement des rivières) lié au régime des pluies ou extrinsèque (augmentation des surfaces cultivées, abondance de cultures vivrières) dû à l'intensification des activités humaines.

Conclusion et perspectives

Le secteur de Djouroutou est la zone la plus exposée aux conflits homme-éléphant parmi tous les secteurs du parc. Les éléphants sont attirés par le cours d'eau. Certes, aucun dégât n'a été observé pendant la période d'étude mais les dégâts antérieurs ont montré que les pertes ne sont pas négligeables. Le nombre de victimes des dégâts de culture est réduit et très peu se sont plaints des éléphants. La présente étude permet d'affirmer que les paysans tolèrent la présence des éléphants. Le seuil critique de cohabitation homme-éléphant ne serait donc pas encore atteint. Cet équilibre précaire ne saurait durer à cause des surfaces de culture de plus en plus croissantes à proximité du parc. Ainsi, des études plus approfondies doivent être conduites pour aider à mettre en place des méthodes efficaces de lutte contre les incursions dans les plantations.

Remerciements

Nous remercions le Commandant TONDOSSAMA Adama et le Capitaine KONE Drissa pour avoir autorisé l'étude dans le Parc National de Taï. Nous adressons toutes nos gratitude au WWF-projet Taï pour le financement du projet. Nous remercions les agents des eaux et forêts du secteur de Djouroutou pour leur disponibilité pendant la réalisation de l'étude.

Références bibliographiques

- Adjewodah P, Beier P, Sam MK, Mason JJ. 2005. Elephant crop damage in the Red Volta Valley, north-eastern Ghana. *Pachyderm* 38, 39-48.
- Adou YCY, N'guessan EK. 2005. Diversité botanique dans le sud du parc national de Taï, Côte d'Ivoire. *Afrique science* 01, 295-313.
- Alexandre DY. 1977. Rôle disséminateur des éléphants en forêt de Taï (Côte d'Ivoire). *Terre et vie* 32, 47-72.
- Barnes RFW. 1993. Indirect methods for counting elephants in forest. *Pachyderm* 16, 24-30.
- Barnes RFW, Azika S, Asamoah-Boateng B. 1995. Timber, Cocoa and crop raiding elephants; a preliminary study from Southern Ghana. *Pachyderm* 19, 33-38.
- Barnes RFW, Asamoah-Boateng B, Naada Majam J, Agyei-Ohemeng J. 1997. Rainfall and the population dynamics of elephant dung-piles in the forest of southern Ghana. *African Journal of Ecology* 35: 39-52.
- Barnes RFW, Jensen KL. 1987. How to count elephants in forests. African Elephant and Rhino Specialist Group. *Technical Bulletin* 1, 1-6.
- De Boer F, Cornelio N. 2001. Elephant crop damage and electric fence construction in the Maputo Elephant Reserve, Mozambique. *Pachyderm* 30, 57-64.
- Buckland ST, Anderson DR, Burnham KP, Laake JL. 1993. Distance Sampling: Estimating Abundance of biological population. Chapman and Hall, London, reprinted 1999 by RUWPA, University of St Andrews, Scotland, 446p.
- Caspary HU, Koné I, Prouot C, De Pauw M. 2001. La chasse et la filière viande de brousse dans l'espace Taï, Côte d'Ivoire, *Tropenbos Côte d'Ivoire* série 2, 188.
- Chatelain C, Kadjo B. 2000. Relations faune-flore dans le PNT: une étude bibliographique. *Sempervira* 9, 134-136.
- DPN. 1998. Plan d'aménagement du Parc National de Taï. 1998-2009. Version provisoire. 80.
- Guillaumet J-L, Couturier G, et Dosso H. 1984. Recherche et aménagement en milieu forestier tropical humide ; le projet Taï de Côte-d'Ivoire, Note technique du MAB 15, 175.
- Hoare RE. 1999. Assessing the evidence for the existence of habitual problem elephants. IUCN African Elephant Specialist Group Report, 1.
- Hoppe-Dominik B. 1998. Introduction d'un système de suivi écologique pour l'évaluation des activités du projet dans le PNT ; Rapport établi par ordre et pour le compte de GTZ, Direction du PNT, San Pedro, Côte-d'Ivoire, 37.
- Kasperek M. 2000. Flore du Parc National de Taï (Côte d'Ivoire). Manuel de reconnaissance des principales plantes, 320.
- Kiiru W. 1995. The current status of Human-Elephant conflict in Kenya, *Pachyderm* 19, 15-19.
- Koné I. 2004. Effets du braconnage sur quelques aspects du comportement du Colobe bai - *Procolobus (Colobus baduis) baduis* (Kerr) - et du Cercopithèque diane ; *Cercopithecus diana diana* (L.) - dans le Parc National de Taï - Côte-d'Ivoire, Tropenbos International, Abidjan, Côte-d'Ivoire, 98.
- Laing SE, Buckland ST, Burn RW, Lambie D, Amphlett A. 2003. Dung and nest surveys: estimating decay rate. *Journal of Applied Ecology* 40: 1102-1111.
- Malima CR, Blanc J. 2005. Systematic recording of human-elephant conflict: a case study in south-eastern Tanzania. *Pachyderm* 38, 29-37.
- Mpanduji DG, Hofer H, Hildebrandt TB, Goeritz F, East ML. 2002. Movement of elephants in Selous-Niassa wildlife corridor, southern Tanzania. *Pachyderm* 33, 18-31.
- Nakandé A, Belem AM, Nianogo AJ, Jost CJ. 2007. Conflits hommes-éléphants dans la Réserve Partielle de Pama, Burkina Faso. *Pachyderm* 42, 81-91.
- Nandjui A. 2004. Estimation du nombre des populations d'éléphants *Loxodonta cyclotis* dans le parc national d'Azagny (Côte d'Ivoire). Mémoire du diplôme d'études approfondies de gestion et valorisation des ressources naturelles, Université d'Abobo-Adjamé, 52.
- Ngure N. 1995. People-elephant conflict management in Tsavo, Kenya. *Pachyderm* 19, 20-25.

- OIPR. 2006. Plan d'aménagement et de gestion du Parc National de Taï. Office Ivoirien des Parcs et Réserves. 110
- Orega CJ, Kouamé A, Grogga B, Zouzou E, Kobon K, Bomisso G, Coulibaly F, Anoh E, Konaté S, Ouattara T, Kouadio K. 2004. Stratégie de gestion durable des éléphants en Côte d'Ivoire 2005-2014, 99.
- Osborn FV, Rasmussen LEL. 1995. Evidence for the effectiveness of an *oleoresin capsicum* aerosol as a repellent against wild elephant in Zimbabwe. *Pachyderm* 20. 55-64.
- Reouwa A (de). 1984. Influence du raccourcissement de la jachère sur l'enherbement et la conduite des systèmes de culture en zone forestière. *ORSTOM*, 257-266.
- Roca AL, Nicholas G, Pecan-Slattey J, O'Brien JS. 2001. Genetic evidence for two species of elephant in Africa. *Science* 293, 1473-1477.
- Sam MK, Danquah E, Oppong SK, Ashie EA. 2005. Nature and extent of human-elephant conflict in Bia Conservation Area, Ghana. *Pachyderm* 38, 49-58.
- Soulemane O. 2002. Conflits homme-éléphant autour de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire). *Pachyderm* 32, 12-21.
- Tchamba M. 1993. Number and migration patterns of Savanna Elephants (*Loxodonta africana africana*) in Northern Cameroon. *Pachyderm* 16. 66-71.
- Tchamba NM. 1995. The problem elephants of Kaele: A challenge for elephant conservation in Northern Cameroun, *Pachyderm* 19, 26-32.
- Thomas L, Laake JL, Strindberg S, Marques FFC, Buckland ST, Borchers DL, Anderson DR, Burnham KP, Hedley SL, Pollard JH, Bishop JRB. 2003: DISTANCE 4.1 Release 2. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St Andrews, UK. [Http://w.w.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/](http://w.w.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/)
- UNESCO. 1982. Evaluation des organisations consultatives. Patrimoine mondial, Parc national de Taï, 10. www.whc.unesco.org/fr/list/195/document/.
- Viljoen PJ, Bothma JP. 1990. Daily movement of desert-dwelling elephants in the northern Namib desert. *South African Journal of Wildlife Research* 20. 69-72.
- Western D. 1975. Water availability and its influence on the structure and dynamics of a savannah large mammal community. *East African Wildlife Journal* 13. 265-286.