

Le sous-financement des aires protégées dans le bassin du Congo:  
Tant de parcs et si peu de volonté de payer.

Dr. David S. Wilkie\*  
et  
Julia F. Carpenter

Titre abrégé: Financement des aires protégées dans le bassin du Congo

Pour toute correspondance:  
Dr. David S. Wilkie  
18 Clark Lane  
Waltham, MA 02451-1823  
Tel: 1-781-894-9605  
Fax: 1-617-552-0523  
E-mail: dwilkie@msn.com

Soumis pour publication à *Biological Conservation*, Septembre 1998

## Résumé

Les aires protégées couvrent environ 6% du bassin du Congo, et plusieurs ONG internationales ont proposé des ajouts substantiels au réseau actuel des parcs et réserves. Pourtant, le sous-financement chronique empêche depuis longtemps une gestion efficace des aires protégées, ce qui provoque leur appauvrissement écologique progressif et une perte de biodiversité. De plus, non seulement les pays endettés du bassin du Congo ne peuvent pas couvrir significativement les coûts d'exploitation des aires protégées, mais les dépenses croissantes occasionnées par le statut d'aire protégée incitent les communautés locales et les gouvernements nationaux à exploiter "illégalement" les ressources économiques dans les parcs et réserves. Si l'on considère que la valeur globale de la biodiversité du bassin du Congo doit être préservée, les donateurs et les ONG internationales doivent travailler avec les gouvernements pour arriver à un consensus sur un réseau optimal d'aires protégées qui a) englobe un assemblage représentatif d'espèces forestières, b) soit composé de blocs forestiers suffisamment étendus, intacts et pouvant persister, c) contienne des zones de spéciation active (par exemple des écotones), et d) puisse recevoir un financement à long terme suffisant pour assurer une gestion efficace.

Etant donnée la réalité du "il-faut-manger-aujourd'hui" des systèmes économiques du bassin du Congo, la communauté internationale doit décider de supporter la majorité des coûts de la conservation d'une biodiversité globalement importante. Si l'on continue à sous-financer les aires protégées au lieu de prendre des décisions difficiles sur les priorités en matière de dépenses, alors la plupart, si ce n'est toutes les aires protégées, continueront à montrer des réductions de populations pour certaines espèces, et de grandes espèces à reproduction lente ou des endémiques rares risqueront de disparaître.

## Introduction

Dans les 10-15 prochaines années, alors que les populations humaines vont continuer de croître et que les économies seront revitalisées, les aires protégées resteront probablement la clé de toutes les stratégies de conservation de la biodiversité dans le bassin du Congo. Cela est dû au fait que quand un pays tente de régler sa dette, les taux d'intérêts et les externalités ne favorisent pas la conservation de la biodiversité en dehors des aires protégées (Lake,

1997), et seules les aires protégées ont la conservation de la biodiversité comme premier objectif d'utilisation des terres.

Les parcs nationaux, les réserves de faune et les réserves de chasse couvrent actuellement environ 230 710 km<sup>2</sup>, soit 6% du territoire du bassin du Congo; les organismes internationaux de conservation proposent d'étendre le réseau actuel en y incorporant plusieurs grands blocs forestiers apparemment intacts pouvant contenir des assemblages d'espèces globalement importants. En utilisant une formule développée par l'Africa Resources Trust (1998), le coût d'exploitation estimé pour une protection totale du réseau d'aires protégées actuelles dépasserait 32 millions de dollars par an - 14 millions de dollars par an uniquement pour les parcs nationaux labellés UICN. On peut comparer ce chiffre avec le coût annuel estimé en 1985 pour la "conservation des écosystèmes de forêt pluviale tropicale" en Afrique, soit 21 millions de dollars (Deutscher Bundestag, 1990) avec un supplément de 37 millions de dollars par an pour la mise en place des institutions. Les coûts de mise en place et de remise en état des infrastructures pour toutes les aires protégées dépasseraient probablement 200 millions de dollars. Bien qu'il soit extrêmement difficile de déterminer le niveau d'aide apporté par les donateurs pour la conservation de la biodiversité (Lake, 1997), les dépenses nationales et celles couvertes par les donateurs actuellement sont probablement inférieures à 10 millions de dollars par an. Même une aire protégée relativement bien financée, et possédant un défenseur puissant en la personne d'une ONG internationale, telle que le parc et la réserve forestière de Dzanga-Sangha dans le sud-ouest de la République Centrafricaine, ne reçoit que 60% environ des 800 000 dollars nécessaires chaque année pour protéger complètement ses ressources (Blom, 1998).

Le niveau insuffisant d'investissement dans la plupart des aires protégées est à l'origine de parcs "sur le papier" uniquement ("paper parks"), mal gérés et montrant une dégradation progressive des ressources qui devaient être protégées. Il est indispensable d'établir des priorités d'investissements dans les aires protégées pour préserver les ressources biologiques du bassin du Congo à l'attention des générations futures. Une étape clé pour l'établissement de ces priorités est l'évaluation du coût de la mise en place et de la bonne gestion des aires protégées, et des sources de financement probables pour couvrir ces coûts. Sans cette information, il est impossible de déterminer quelle étendue du

réseau d'aires protégées permet d'équilibrer le besoin de conserver un échantillon représentatif de la biodiversité du bassin du Congo avec les coûts financiers associés à une bonne gestion de ces zones.

Cet article résume la littérature disponible sur les coûts de l'établissement et du maintien des aires protégées dans le bassin du Congo, et compare ces données avec le niveau actuel d'investissement pour les aires protégées dans la région. Nous examinerons également les coûts d'opportunité que les gouvernements peuvent subir pour les aires protégées. Ainsi, nous pourrions estimer le prix "réel" de la protection de la biodiversité de la région, et nous évaluerons la volonté de payer aux niveaux national et international, pour conserver des ressources biologiques de valeur globale.

### **Les coûts directs du maintien des aires protégées**

Les perspectives pour la conservation de la biodiversité à long terme dans les aires protégées sont fonction des capacités des gestionnaires à mettre en place et à assurer une utilisation durable des ressources. D'après les gestionnaires d'aires protégées, il est indispensable de garantir des financements suffisants pour suivre et contrôler une utilisation excessive des ressources, pour permettre une conservation efficace de la biodiversité (BSP, 1993; Ntiamoa-Baidu *et al.* 1998). Pourtant, les informations sur le coût direct des aires protégées sont difficiles à trouver. Cela est en partie dû au fait qu'il existe peu d'études publiées rassemblant des données sur les comptes des parcs nationaux, données habituellement dispersées dans les bureaux des parcs et des ministères de l'environnement. De plus, les gouvernements sont généralement peu enclins à divulguer ces comptes, qui pourraient révéler des écarts entre les dépenses réelles et les fonds attribués. Enfin, mécènes et ONG internationales considèrent souvent ces informations financières comme leur propriété. En combinant des informations d'un rapport non publié de James *et al.* (1997) et de l'ARTS (ARTS, 1998), on constate l'énorme variabilité du financement des aires protégées entre les pays industrialisés du nord et les pays d'Afrique, l'Afrique du Sud exceptée (Tableau 1).

**Tableau 1: Dépenses pour les aires protégées**

	Surface totale	Aires protégées	% aires protégées	Budget national	Dépenses aires protégées	% du budget	Dépenses par unité de surface
Pays	km2	km2	%	millions US\$	millions US\$	%	US\$/km2
Allemagne	356 910	58 579	16%	704 000	67,600	0,01%	1154
Pays-Bas	37 330	3500	9%	110 800	23,100	0,02%	6600
Royaume-Uni	244 820	46 271	19%	469 000	162,700	0,03%	3516
Canada	9 976 140	496 812	5%	138 300	283,000	0,20%	570
Etats-Unis d'Amérique	9 372 610	982 192	10%	1 323 000	1 962,700	0,15%	1998
Afrique du Sud	1 221 040	57 638	5%	35 000	122,707	0,35%	2129
Angola	1 246 700	81 812	7%	4000	0,021	0,00%	0
Botswana	600 370	100 250	17%	1885	5,140	0,27%	51
Burkina Faso	274 200	31 937	12%	287	0,119	0,04%	4
Cameroun	475 440	25 948	5%	1800	0,643	0,04%	25
Côte d'Ivoire	322 460	19 929	6%	4100	1,402	0,03%	70
Ethiopie	1 221 900	32 403	3%	1700	1,848	0,11%	57
Gabon	267 670	18 170	7%	1500	0,247	0,02%	14
Ghana	238 540	13 049	5%	782	0,921	0,12%	71
Kenya	582 650	32 726	6%	2800	13,401	0,48%	409
Malawi	118 480	10 585	9%	510	0,672	0,13%	63
Namibie	824 290	112 159	14%	1112	7,872	0,71%	70
Niger	1 267 000	84 163	7%	446	0,067	0,02%	1
Nigeria	923 770	34 218	4%	10 000	3,373	0,03%	99
République Centrafricaine	622 980	46 949	8%	193	0,319	0,17%	7
République Démocratique du Congo	2 345 410	100 262	4%	1100	0,404	0,04%	4
Tanzanie	945 090	258 997	27%	631	7,772	1,23%	30
Zimbabwe	390 580	50 736	13%	2500	6,700	0,27%	132

Source: (James *et al.* 1997), (ARTS, 1998), (C.I.A., 1992)

En moyenne, les pays africains dépensent 0,22% de leur budget national pour la gestion des aires protégées, ce qui est presque trois fois plus que les riches pays d'Europe et d'Amérique du Nord, qui ne dépensent que 0,08%. Si les pays africains dépensent proportionnellement plus pour conserver la biodiversité dans les aires protégées, dans l'absolu ils ne dépensent qu'environ 65 \$ par kilomètre carré (hormis l'Afrique du Sud). Au contraire, les pays européens et nord-américains dépensent plus de 40 fois cette valeur (2768 US \$/km<sup>2</sup>) pour faire vivre leurs aires protégées. Bien que les pressions sur les aires protégées de régions densément peuplées d'Europe et d'Amérique du Nord puissent justifier des dépenses plus élevées, ces chiffres suggèrent que le niveau de

financement des aires protégées dans la majorité de l'Afrique n'est probablement pas adéquat (Bell et Clarke, 1984; Leader-Williams et Albon, 1988).

Une étude récente au Cameroun par Culverwell (1998) donne les seules informations détaillées sur le financement et les coûts de gestion des aires protégées dans le bassin du Congo. Le Cameroun possède 14 aires protégées couvrant une surface de 20 644 km<sup>2</sup>, et l'on propose d'y ajouter 21 930 km<sup>2</sup>, ce qui équivaldrait à un total de 42 574 km<sup>2</sup> - approximativement 9% de la surface totale. Les dépenses du gouvernement pour le réseau actuel d'aires protégées en 1996 ont été de 143 325 US \$, soit 0,01% du budget annuel de 1,2 milliards de dollars (elles étaient de 0,04% en 1990 - Tableau 1). Ces chiffres placent le Cameroun en queue de peloton pour les investissements globaux pour les aires protégées, lorsqu'on compare avec les dépenses des autres pays - par exemple, Allemagne 0,01%, Pays-Bas 0,02%, USA 0,20%, Kenya 0,48%, Malawi 0,13% et Tanzanie 1,27% (ARTS, 1998; James *et al.* 1997), Bhoutan 0,29%, Bangladesh 0,01%, Inde 0,03%, Papouasie Nouvelle Guinée 0,09% (Braatz *et al.* 1992). Le Cameroun dépense 1 cent par habitant pour les aires protégées, à comparer aux 7,7 \$ par habitant aux USA. Même en tenant compte des différences de PNB, les Camerounais dépensent proportionnellement moins pour la gestion des aires protégées que les américains. Une comparaison des dépenses actuelles et recommandées (selon Culverwell) pour trois des quatorze aires protégées (Tableau 2) montre que les investissements gouvernementaux moyens pour la gestion des aires protégées depuis 1986 ont couvert moins de 20% des frais de fonctionnement requis (Culverwell, 1998).

**Tableau 2 : Dépenses annuelles actuelles et recommandées pour les aires protégées**

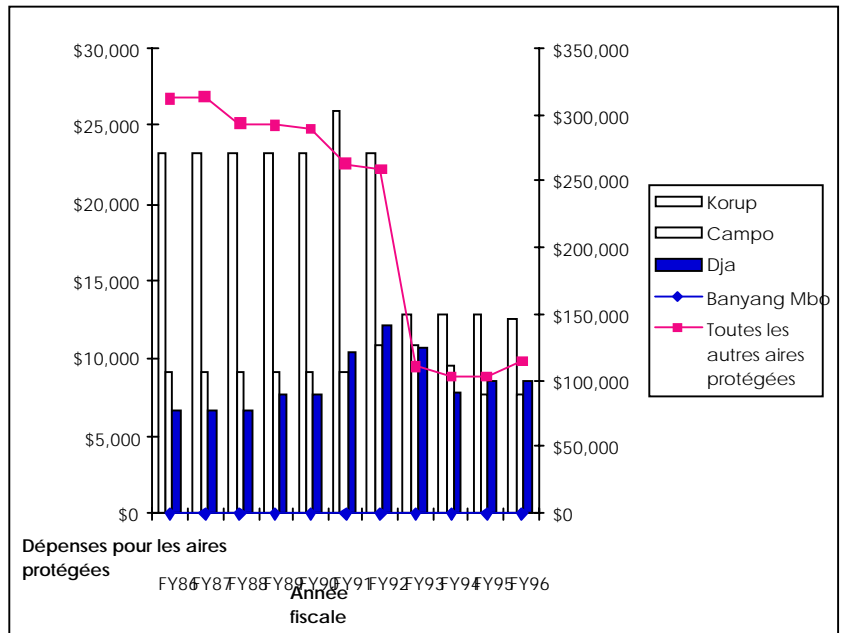
Aire protégée	Surface km <sup>2</sup>	Dépenses moyennes du gouvernement depuis l'année fiscale 1986 (US\$)	Dépenses recommandées (US\$)
Korup	1259	19 653	110 604
Campo	3000	9201	271 892
Dja	5260	8506	105 826
Banyang Mbo	385	0	63 375

Source: (Culverwell, 1998)

Avec la dévaluation du franc CFA en janvier 1994 (années fiscales 93/94), les dépenses gouvernementales pour les aires protégées ont chuté de 50% en dollars depuis 1993 (Figure 1). En 1996, les dépenses du gouvernement camerounais pour toutes les aires protégées ont varié entre 0 \$/ha/an et 9 \$/ha/an avec une médiane à 0,12 \$/ha/an. On peut comparer ce chiffre à ceux de l'Allemagne (11 \$/ha/an), des Pays-Bas (66 \$/ha/an), des USA (19 \$/ha/an), du Kenya (5 \$/ha/an) (ARTS, 1998), et de la réserve privée de Monteverde au Costa Rica (12 \$/ha/an) (Aylward *et al.* 1996). Culverwell (1998) estime que le système d'aires protégées actuel exigerait 1 901 874 \$ par an pour couvrir efficacement tous les coûts d'exploitation, et que l'extension proposée du réseau amènerait les coûts à plus de 2,9 millions de dollars par an. Cela élèverait les investissements du Cameroun pour les aires protégées à 0,25% du budget annuel, ce qui est équivalent aux investissements du Canada, et augmenterait de vingt fois l'investissement par habitant.

Depuis 1986 les mécènes ont investi plus de 40 millions de dollars dans la gestion des aires protégées du Cameroun. Le parc national de Korup a reçu les financements du mécénat les plus importants – une moyenne de 900 000 \$ par an depuis 1986. En revanche, la plupart des autres aires protégées n'ont reçu de financement du mécénat que ces cinq dernières années. Depuis 1993 (année fiscale 93-année fiscale 99), les investissements annuels moyens des donateurs ont atteint 4,6 millions de dollars. Même lorsque l'on calcule la moyenne sur les 14 ans pour lesquels des données sont disponibles (année fiscale 86-année fiscale 99), le mécénat pour les aires protégées camerounaises a atteint 2,8 millions de dollar par an, ce qui est important. Cela soulève le problème de savoir si un tel mécénat retire au gouvernement la motivation de financer les aires protégées, ou si cela l'encourage simplement à y interdire ou à ne pas y négliger des activités lucratives mais illégales comme l'exploitation du bois, la chasse ou la recherche d'or ou de diamants.

Si le mécénat continue à financer les aires protégées camerounaises au niveau actuel, ou au niveau moyen depuis 1986, il sera possible de financer les coûts d'exploitation pour le réseau actuel (d'après les estimations de coût de Culverwell), et peut-être même ceux de toutes les extensions proposées.



**Figure 1 Investissements du gouvernement camerounais dans les aires protégées depuis 1986**

En utilisant la formule développée par l'Africa Resources Trust (ARTS, 1998) on peut également évaluer si les financements ont été suffisants pour couvrir les coûts d'exploitation et les mises de fonds.

**Tableau 3 : Financement des mises de fonds et des coûts d'exploitation au Cameroun depuis 1986**

Aires protégées	Investissements actuels (mécènes gouvernement)	estimations et niveau d'investissement requis (ARTS)
Korup	12 818 572	6 328 134
Campo	12 501 208	10 003 332
Dja	4 040 067	14 175 019
Banyang Mbo	775 000	3 975 258
Toutes les autres aires protégées	10 677 000	57 020 345

Le tableau 3 montre que depuis 1986, Korup et Campo ont reçu plus que le financement recommandé pour couvrir les investissements initiaux et les coûts d'exploitation annuels. De plus, 4,9 millions de dollars du financement de la



réserve de Campo étaient sous la forme d'un "trust fund"<sup>1</sup>. Si on n'avait utilisé que les intérêts de ce trust fund pour couvrir les coûts de fonctionnement (en supposant 10% de retour sur investissement), l'investissement total à Campo depuis 1986 aurait été inférieur de 1,9 million de dollars au total des coûts d'investissement et d'exploitation. Enfin, dans le cas de Campo, le mécénat, qui constitue 98% des financements, n'a commencé que pendant l'année fiscale 96. Dja et Banyang Mbo n'ont en revanche reçu que 17-29% des financements nécessaires à leur gestion. Toutes les autres aires protégées combinées ont reçu moins de 20% des financements requis.

Bien que les équations de l'ARTS soient issues de la comptabilité de gestionnaires de parcs dans le sud de l'Afrique, on peut évaluer la possibilité de généralisation en comparant les coûts qu'elles permettent d'estimer et ceux obtenues par Culverwell (1998) pour le Cameroun. Les deux formes d'estimation de la quantité de personnel supposent que les efforts de gestion diminuent quand la surface de l'aire protégée augmente. Cela est probablement une réponse aux économies d'échelle et à une réduction attendue de la pression humaine quand l'effet de bord diminue. De ce fait, le site relativement petit de Banyang Mbo nécessite une personne pour 28 km<sup>2</sup> tandis que la réserve de Campo, beaucoup plus étendue, demande une personne pour 91 km<sup>2</sup>. L'estimation de la quantité de personnel de l'ARTS diminue moins vite que celle de Culverwell quand la surface de la zone augmente. Par exemple, Culverwell recommande une personne pour 138 km<sup>2</sup> au Dja alors que l'estimation de l'ARTS suggère une personne pour 73 km<sup>2</sup>. Il est intéressant de voir que bien que le parc national de Korup reçoive plus de financement que ce qui avait été estimé nécessaire, la quantité de personnel n'est que 22-28% de ce qui est recommandé pour contrôler l'utilisation des ressources dans le parc. Cela suggère que même lorsqu'il existe des chiffres sur le mécénat, on ne sait pas clairement si cet argent est utilisé pour la gestion des ressources ou pour des activités de développement associées à l'aire protégée. Les dépenses connues pourraient donc exagérer les financements actuellement disponibles pour des activités de gestion directe des ressources dans les aires protégées.

---

<sup>1</sup> NdT: un trust fund est un capital investi dont les intérêts sont utilisés pour financer des activités annexes. Il peut également prendre la forme d'un fonds renouvelable dont le capital est dépensé et réapprovisionné chaque année. Le mot français qui s'en rapproche le plus est « fondation ».

**Tableau 4 : Personnel nécessaire estimé pour les aires protégées**

Aires protégées	Actuel (année fiscale 98)	Culverwell	ARTS
Korup	8	28	35
Campo	5	33	55
Dja	5	38	73
Banyang Mbo	0	14	20

**Tableau 5 : Estimation des coûts d'exploitation recommandés pour le gouvernement**

Aires protégées	Actuel	Culverwell	ARTS
Korup	19 688 \$	110 604 \$	331 258 \$
Campo	9 201 \$	271 892 \$	509 808 \$
Dja	8 506 \$	105 826 \$	707 020 \$
Banyang Mbo	0 \$	63 375 \$	212 323 \$
Toutes les autres aires protégées	105 930 \$	1 350 177 \$	2 965 666 \$

Les estimations de coûts d'exploitation de l'ARTS sont typiquement deux à six fois plus élevées que celles de Culverwell. Cela peut être dû aux salaires plus élevés en Afrique du Sud, et à la plus grande quantité de personnel proposée par l'ARTS. Une régression linéaire n'a pas permis de trouver de relation significative entre les estimations de Culverwell et celles de l'ARTS. Bien qu'il ne soit pas possible de créer une fonction pour modifier les estimations de l'ARTS pour le contexte de l'Afrique Centrale, ces estimations fournissent une indication générale des financements qui devraient idéalement être disponibles pour gérer efficacement tous les sites du réseau actuel d'aires protégées dans le bassin du Congo.

En utilisant les équations de l'ARTS et une liste d'aires protégées tirée de données compilées par le WCMC et le WWF, les mises de fonds requises pour la construction des infrastructures nécessaires (bâtiments, routes, véhicules, logement du personnel, équipement anti-braconnage, etc.) pour le réseau actuel d'aires protégées dans le bassin du Congo atteignent environ 200 millions de

dollars. Les coûts d'exploitation pour gérer efficacement toutes les aires protégées de forêt ou de savane doivent dépasser 30 millions de dollars par an. L'investissement actuel dans les aires protégées du bassin est inconnu, ce qui est une lacune importante. Le financement annuel par le mécénat dans des aires protégées sélectionnées du bassin du Congo est comparé avec les estimations des coûts d'exploitation par l'ARTS (Tableau 6). Les dépenses (mécénat et financement gouvernemental) pour toutes les aires protégées du bassin du Congo sont données au tableau 7.

**Tableau 6 : Financement actuel par le mécénat et coûts d'exploitation estimés dans les aires protégées du bassin du Congo**

Aires protégées	Surface (hectares)	Estimation ARTS	Mécénat
Dzanga-Sangha, RCA	457 000	914 000 \$	550 000 \$
Lopé, Gabon	500 000	1 000 000 \$	631 560 \$
Odzala, Congo	280 000	560 000 \$	864 240 \$
Dja, Cameroun	526 000	1 052 000 \$	664 800 \$
Monte Allen, Guinée Equatoriale	70 000	140 000 \$	249 300 \$

Source: Blom et Aveling (comm. pers.)

**Tableau 7 : Dépenses annuelles pour les aires protégées du bassin du Congo**

Pays	Dépenses gouvernementales	Dépenses par le mécénat
Cameroun	143 325	4 600 000 (1)
République Centrafricaine (2)	325 220	inconnues
République Démocratique du Congo (5)	219 880	inconnues
Guinée Equatoriale	inconnues	inconnues
Gabon (3)	280 000	inconnues
République du Congo (4)	29 000	inconnues

1 Investissement moyen depuis 1993 (Culverwell, 1998)

2 dépenses 1986 (Cumming *et al.* 1990)

3 Dépenses moyennes 1989-1992 (Adams et McShane, 1996)

4 Dépenses en 1986 à l'exclusion des salaires et des frais d'équipement (Cumming *et al.* 1990)

5 Dépenses totales extrapolées de la surface totale d'aires protégées et de dépenses gouvernementales par hectare dans le parc national de Garamba (Cumming *et al.* 1990)

L'assistance au titre du développement outre-mer pour tous les pays du bassin du Congo a été d'environ un milliard de dollars en 1990. Le financement complet de toutes les aires protégées de la région constituerait seulement 3% des investissements annuels pour l'assistance au développement. Cependant, même des investissements relativement maigres comme celui-ci sont peu probables, étant donné le montant des donations récentes pour la conservation de la biodiversité dans la région.

Les gouvernements d'Afrique Centrale doivent tous faire face à des situations difficiles pour régler leur dette et pour équilibrer les déficits. Peu d'économies sont florissantes, les investissements étrangers directs sont passés d'environ 230 millions de dollars à 50 millions de dollars par an depuis 1981 (Dunning et Hamdani, 1997), le PNB ne croît pas en fonction de la croissance démographique, et les dépenses gouvernementales par habitant pour l'éducation et la santé sont en déclin. Cela étant, il n'est pas étonnant que les gouvernements investissent peu pour la conservation de la biodiversité. A moins d'une augmentation des financements, le système actuel d'aires protégées dans le bassin du Congo, manquant de personnel et d'argent, va continuer à se dégrader tandis que les ressources des parcs seront "illégalement" exploitées. De plus, les ONG de conservation comme le Fond Mondial pour la Nature (WWF) et l'Union Mondiale pour la Nature (UICN), qui militent pour l'extension du réseau actuel d'aires protégées, doivent également être prêtes à investir suffisamment d'argent dans ces nouvelles zones pour les gérer efficacement. La création de nouveaux parcs fait bonne impression sur le papier, mais si on ne leur attribue pas suffisamment de fonds et de personnel, ils resteront des parcs sur le papier, et la biodiversité qu'ils abritent ne sera pas protégée dans les faits. Certains soutiennent que l'établissement de nouveaux parcs sur le papier élimine au moins l'exploitation du bois dans des blocs de forêt intacte. Cependant, la présence de concessions forestières à Campo au Cameroun et à la Lopé au Gabon, et la culture à l'échelle industrielle du manioc à Lefini en République du Congo montrent que la législation seule est insuffisante.

## **Coûts indirects ou coûts d'opportunité du maintien des aires protégées**

Le maintien des aires protégées demande non seulement que les gouvernements investissent directement leurs rares ressources financières pour couvrir les mises de fonds et les frais d'exploitation, mais aussi, fréquemment, que les gouvernements et les communautés locales renoncent aux revenus potentiels générés par la conversion des aires protégées en zones agricoles, d'exploitation du bois ou des minerais. De fait, les coûts d'opportunité subis par les gouvernements du bassin du Congo pour les aires protégées deviennent un frein sérieux pour la conservation de la biodiversité, en particulier du fait de la montée du prix du bois et du désir des pays de se sortir de leur dette.

La croissance démographique rapide et l'augmentation de la demande des consommateurs dans de nombreuses régions d'Afrique rendent les zones vierges très vulnérables face à la conversion vers d'autres utilisations de la terre comme l'exploitation du bois ou l'agriculture. La population kenyane a triplé entre 1948 et 1979, et devrait atteindre 30 millions en l'an 2000 (Byrne *et al.* 1996). Depuis le début du siècle, la population du Zimbabwe est passée de 500 000 à 10 millions, et le nombre de têtes de bétail de 50 000 à plus de 6 millions (Cumming, 1989). La demande de la population kenyane en nourriture et en sources de revenus pousse de nombreux propriétaires terriens, qui avaient autrefois une gestion tribale de la terre, à "mettre en valeur" leurs propriétés. En conséquence, les terres "sauvages" sont progressivement converties en terres agricoles, soit directement, soit en louant à des agriculteurs plus riches. A moins que la conservation de la biodiversité ne devienne économiquement compétitive par rapport à d'autres utilisations des terres, il y aura toujours une incitation à morceler et convertir les terres entourant les aires protégées (Byrne *et al.* 1996). Dans une série d'articles récents, Norton-Griffiths (Norton-Griffiths, 1995; Norton-Griffiths, 1997; Norton-Griffiths et Southey, 1995) a examiné les revenus générés par les aires protégées grâce au tourisme, et les a comparés à ceux qui auraient été générés si ces zones étaient devenues agricoles. Le Kenya pourrait générer un revenu annuel brut de 565 millions de dollars et une recette nette de 203 millions de dollars en employant 4,2 millions de Kenyans si toutes les aires protégées étaient transformées en terres agricoles. En comparaison, les recettes annuelles nettes du tourisme ne sont que de 42 millions de dollars

(Norton-Griffiths et Southey, 1995). Dix-huit des vingt-deux parcs et réserves du Kenya rapporteraient plus par hectare s'ils étaient transformés en terres agricoles ou d'élevage (Byrne *et al.* 1996). Les coûts d'opportunité du maintien du système d'aires protégées kenyan sont importants, atteignant presque 3% du PIB (Norton-Griffiths et Southey, 1995).

Les revenus bruts du tourisme dans la Maasai Mara National Reserve en 1988 ont été de 183 \$/ha. En comparaison, l'élevage du bétail rapporte seulement environ 11 \$/ha, mais la culture du maïs et des haricots 191 \$/ha, et celle du blé 237 \$/ha. En d'autres termes, l'économie kenyane, en revenus bruts, doit faire face à un coût d'opportunité d'environ 7,5 millions de dollars par an en conservant le statut d'aire protégée à Maasai Mara, plutôt qu'en transformant ces terres en champs de blé (Byrne *et al.* 1996). Si tous les bénéfices globaux et nationaux du maintien de Maasai Mara en aire protégée sont considérés, les revenus augmentent jusqu'à 28 millions de dollars, ce qui représente plus de trois fois le coût d'opportunité des terres (Norton-Griffiths, 1995). Autour de Maasai Mara, dans les ranchs qui fournissent des pâturages essentiels pendant les migrations des animaux (Norton-Griffiths, 1995) et qui sont indispensables pour les revenus générés par le tourisme dans la réserve elle-même, le coût d'opportunité de la conservation comme utilisation des terres continue cependant à dépasser les bénéfices dérivés du tourisme. Clairement, si ces ranchs décidaient de maximiser la valeur actuelle nette de leurs terres en les convertissant en zone agricole, les conséquences pour la conservation de la faune et les revenus issus du tourisme à Maasai Mara seraient graves (Norton-Griffiths, 1995). Pour que les propriétaires des ranchs soient encouragés à perpétuer l'utilisation actuelle des terres, qui favorise la conservation de la faune, il pourrait être nécessaire de payer un dédommagement de 58,77 \$/ha/an, correspondant aux coûts d'opportunité de la conservation (Norton-Griffiths, 1995). Si le bénéfice global du maintien de Maasai Mara s'élève à 16,5 millions de dollars par an (71,1 millions de dollars par an si la valeur des ranchs pour la conservation est prise en compte), alors des ressources globales devraient être investies à un niveau proportionnel pour permettre de maintenir la réserve en dédommageant les propriétaires terriens des environs. A une échelle nationale, Pearce et Moran (1994) ont montré que pour les pays en voie de développement, en moyenne, l'agriculture génère des recettes financières brutes de 350-600 \$/ha/an et des recettes économiques (ce

qui exclue la valeur des subventions) de 150-300 \$/ha/an. Ces chiffres correspondent aux recettes de la culture du blé à Maasai Mara et montrent en termes généraux quels revenus doivent générer les aires protégées pour compenser les coûts d'opportunité de la conservation de la biodiversité. D'autre part, l'exploitation durable du bois dans les pays en voie de développement génère des recettes financières brutes de 1000-2000 \$/ha/an et des recettes économiques de 200-500 \$/ha/an (Pearce et Moran, 1994): les aires protégées dans les régions de forêt qui ne seraient pas convertibles en terres agricoles devraient générer des revenus (droits d'utilisation, dons) qui atteindraient ou dépasseraient les revenus attendus de l'exploitation du bois.

L'étude la plus complète des coûts d'une aire protégée proche du bassin du Congo concerne l'Ouganda, où Peter Howard (1995) a comparé les coûts directs et indirects du maintien des aires protégées (parcs nationaux, réserves de faune et réserves forestières - 32 419 km<sup>2</sup>) avec les bénéfices tangibles et intangibles provenant des aires protégées. Ses résultats montrent que les dépenses totales pour la gestion des aires protégées étaient de 4,5 \$/ha/an, les donateurs investissant 1,9 \$/ha/an pour la gestion directe, à quoi s'ajoutent 1,4 \$/ha/an sur des supports institutionnels. Le gouvernement ougandais dépense environ 1,2 \$/ha/an pour financer son réseau d'aires protégées. Les aires protégées génèrent 8,5 millions de dollars par an de bénéfices financiers, mais subiraient une perte financière nette de 2,2 millions de dollars par an sans le soutien des mécènes. Il est encore plus frappant de voir que pour maintenir ses aires protégées, l'Ouganda subit un coût d'opportunité annuel d'environ 110 millions de dollars dus à l'agriculture et à l'élevage potentiels. Lorsque l'on inclut les coûts tangibles et intangibles et les bénéfices, les aires protégées constituent une perte nette de 76,4 millions de dollars par an pour l'économie ougandaise (Bagri *et al.*, 1998; Howard, 1995).

Une récente vente aux enchères de droits d'exploitation forestière au Cameroun, organisée par la Banque Mondiale, a montré que les compagnies forestières étaient disposées à payer au gouvernement 4 \$/ha/an en moyenne (0,7 \$-8,8 \$/ha/an) pour l'accès aux arbres intéressants (Brunner, comm. pers.). Un rapide calcul suggère que pour Korup, Campo, Dja et Banyang Mbo uniquement, le gouvernement du Cameroun renonce à une moyenne de 4 millions de dollars de revenu potentiel de l'exploitation du bois, peut-être même

jusqu'à 8 millions de dollars par an. Si les autres taxes sur le bois sont incluses, le coût d'opportunité du maintien des aires protégées qui contiennent des espèces d'arbres à valeur commerciale monte à 15 \$/ha/an. Ceci correspond à 14 millions de dollars de pertes par an pour le gouvernement, pour maintenir Korup, Campo, Dja et Banyang Mbo. Même si l'exploitation des forêts anciennes n'est durable que pendant 10-15 ans, la perte associée à l'interdiction de l'exploitation forestière dans ces quatre aires protégées est importante (140-210 millions de dollars) par rapport au PIB du Cameroun.

Ruitenbeek (1992) a estimé les coûts sociaux (mises de fonds, frais d'exploitation, valeur perdue du bois et des forêts) et les bénéfices (tourisme, produits de la forêt, protection des zones de pêche, contrôle des inondations, productivité du sol) associés au maintien du parc national de Korup au Cameroun. Les bénéfices économiques directs ne représentaient que 20% de la valeur des autres utilisations de la terre (Ruitenbeek, 1992). En incluant également les bénéfices indirects ou écologiques du maintien de Korup (protection des zones de pêche, contrôle des inondations et productivité du sol), le parc coûte encore au Cameroun 12,7 \$/ha/an - environ 1,6 million de dollar par an (en prenant une surface de 1259 km<sup>2</sup> pour le parc, au lieu des 3510 km<sup>2</sup> donnés par Ruitenbeek, qui incluent le noyau central et la zone tampon). L'auteur suggère que "si le reste du monde donnait au Cameroun plus que [...] cette valeur [...] ce pays aurait une motivation pour protéger le parc" (Ruitenbeek, 1992). La volonté globale de payer pour la conservation des parcs, au moins pour les six concernés par le travail de Ruitenbeek, n'a atteint en moyenne que 4,6 \$/ha/an, bien en dessous du montant nécessaire pour dédommager le Cameroun du maintien de Korup en aire protégée. Les dépenses du gouvernement et des donateurs pour Korup depuis 1986 ont atteint en moyenne 1 068 214 dollars par an. La seule contribution des donateurs est de 900 000 dollars par an (7,1 \$/ha/an). Avec ce niveau de financement par le mécénat, le gouvernement camerounais subit un coût d'opportunité de 5,6 \$/ha/an pour que Korup soit un parc national – une perte pour son Trésor de plus de 750 000 \$ par an.

En conséquence, les gouvernements du bassin du Congo en difficultés financières pourraient non seulement ne pas être disposés à supporter les coûts directs proportionnellement élevés du maintien des aires protégées (Tableau 1),



mais pourraient également être encouragés à déclasser formellement les parcs nationaux, ou plus probablement à autoriser l'exploitation du bois dans les réserves (comme cela se passe à Campo et à la Lopé), de manière à minimiser les coûts d'opportunité. De façon similaire, comme les communautés locales subissent des coûts d'opportunité dus à l'interdiction d'utiliser les ressources forestières, et pourtant sont rarement dédommagées par les parcs et les réserves, elles sont peu motivées pour conserver cette biodiversité, mais par contre extrêmement encouragées à exploiter intensivement les ressources protégées, pour un revenu rapide, illégal et probablement non durable.

Il est intéressant de noter que si les coûts d'opportunité (basés uniquement sur la valeur commerciale du bois) sont pris en compte dans les investissements du gouvernement camerounais pour les aires protégées de forêt dense seules, leur contribution totale atteint ou dépasse largement celle des donateurs internationaux (4-14 millions de dollars par an). De façon similaire, le récent "Cadeau à la Planète Terre" ("Gift to Planet Earth") du nouveau parc national de Minkebe dans le nord du Gabon (600 000 ha) pourrait être vu comme une contribution gratuite du gouvernement gabonais à la conservation globale de la biodiversité. Cependant, lorsque l'on inclut les coûts d'opportunité, le Gabon paie 2-5 millions de dollars par an uniquement en perte de revenus de l'exploitation du bois (sans tenir compte des effets multiplicateurs), un montant bien supérieur à ce que la plupart des donateurs internationaux sont disposés à investir pour le nouveau parc.

### **Conclusions: sommes-nous disposés à payer pour les aires protégées du bassin du Congo ?**

Bien que les données sur les dépenses des gouvernements et des mécènes pour les aires protégées, et les estimations de coûts pour les gérer efficacement soient rares, le message à retenir sur leur gestion réelle reste clair : 1) les niveaux actuels d'investissement pour la gestion des aires protégées sont bien en deçà de ce qui serait nécessaire pour payer les coûts d'exploitation de la conservation de la biodiversité du réseau actuel; 2) agrandir le réseau actuel en créant de nouvelles aires protégées sans accroissement proportionnel des financements ne fera que créer des "parcs sur papier", et ne permettra pas d'améliorer le niveau de protection de la biodiversité de la région; 3)

l'accroissement des coûts d'opportunité du maintien des aires protégées augmentera les motivations des communautés locales et des gouvernements à exploiter les ressources à valeur économique dans les parcs et les réserves; 4) les mécènes et les ONG de conservation internationales seront probablement peu disposées à payer pour compenser les coûts d'opportunité subis par les communautés locales et les gouvernements, qui renoncent aux utilisations des terres incompatibles avec la conservation de la biodiversité.

En Afrique sub-saharienne, la conservation de la biodiversité est de plus en plus condamnée à trouver des moyens pour que le coût économique du maintien d'un paysage dans son état "naturel" atteigne ou dépasse le revenu attendu avec une autre utilisation des terres, telle que l'agriculture. Dire que la biodiversité africaine constitue un héritage national sans prix ne permettra pas que ces ressources soient préservées à moins, comme le note Richard Bell, que nous soyons disposés à en définir le coût et à le payer (Adams et McShane, 1996). Simplement, si l'on veut que les terres "sauvages" en Afrique restent intactes, elles doivent générer, directement ou grâce à la contribution de donateurs, des financements suffisants pour couvrir les frais d'exploitation de la conservation et les coûts d'opportunité de l'abandon d'autres formes d'utilisation des ressources.

### ***Droits d'utilisation***

Malheureusement, il existe peu d'autres sources de financement, et l'hypothèse que des droits d'utilisation pourraient contribuer significativement à la gestion des aires protégées du bassin du Congo est, au mieux, optimiste. Le tourisme n'est économiquement viable que là où des espèces "charismatiques" existent dans des régions sûres, à moins de quelques heures de 4x4 d'un aéroport international – ce qui interdit le tourisme économiquement viable dans la majorité de l'Afrique Centrale (Wilkie et Carpenter, 1998a).

Le tourisme basé sur les gorilles au Rwanda, en Ouganda et en République Démocratique du Congo était une source de financement majeure pour les aires protégées et les économies nationales (Adams et McShane, 1996), jusqu'à ce que l'insécurité éloigne les touristes. Dzanga-Sangha, en République Centrafricaine, possède d'excellentes infrastructures touristiques, et les visiteurs

sont assurés de voir des éléphants de forêt, des gorilles de plaine et fréquemment des bongos. Bien que les droits payés par les visiteurs couvrent actuellement, pour la première fois, les coûts d'exploitation des services touristiques (Blom, 1998), les prix de transport élevés comparés à d'autres destinations en Afrique, le trajet éprouvant de 8 à 12 heures par une journée sèche depuis l'aéroport le plus proche, et l'insécurité rendent très peu probable que les revenus issus du tourisme couvrent les investissements des donateurs pour les infrastructures touristiques, ni même puissent contribuer significativement aux coûts d'exploitation du parc. De façon similaire, la réserve de la Lopé au Gabon abrite de grandes populations d'éléphants, de gorilles et de mandrills, et est directement desservie par des vols charters et par le train depuis Libreville, et pourtant l'hôtel climatisé perd de l'argent (White comm. pers.). Au parc national d'Odzala (Congo), des prévisions sur l'augmentation du tourisme basé sur les gorilles suggèrent que si on arrivait à 480 visiteurs chaque année, plus de 300 000 \$ seraient générés pour la gestion du parc et l'économie nationale. Cependant, étant donnés les coûts et les taxes actuelles, le voyageur ne devrait recevoir que 19 000 \$ de profit (Aveling, comm. pers.). Si le tourisme apparaît marginal dans les sites les mieux établis et les plus accessibles, avec une faune abondante et attractive, alors les perspectives d'industrie touristique dans des aires protégées plus isolées et moins bien dotées ne sont pas encourageantes.

La chasse sportive, particulièrement celle des éléphants, s'est révélée une approche efficace pour créer des revenus localement et financer des aires protégées dans le sud de l'Afrique (Cumming, 1989; Leader-Williams *et al.* 1996; Wilkie et Carpenter, 1998b). Cependant, les gouvernements, les donateurs et les ONG de conservation ne sont pas certains du rôle potentiel que la chasse sportive pourrait jouer pour financer la conservation de la biodiversité dans le bassin du Congo, car il n'existe presque pas d'information quantitative sur a) le nombre de chasseurs sportifs visitant la région, b) le nombre d'animaux prélevés annuellement par la chasse sportive, et c) les revenus générés par la chasse sportive (Wilkie et Carpenter, 1998b).

## ***Trust funds<sup>2</sup>***

L'insuffisance et le manque de fiabilité des financements étant les problèmes principaux pour la bonne gestion des aires protégées, les trust funds sont le saint graal du financement de la conservation (un trust fund est un capital investi dont les intérêts sont utilisés pour financer des activités annexes, ou un fonds renouvelable dont le capital est dépensé et réapprovisionné chaque année. NdT). Le WWF est actuellement en train d'étudier la possibilité de développer un trust fund pour les aires protégées du Cameroun, tout comme WCS pour le parc national de Nouabalé-Ndoki (PNNN) dans le nord de la République du Congo.

Culverwell (1998) estime les coûts d'exploitation pour une gestion efficace du réseau actuel d'aires protégées du Cameroun à 1,9 millions de dollars. Cette somme se monterait à trois millions de dollars si toutes les aires protégées proposées étaient incluses dans le réseau. Cela étant, un trust fund devrait être mis en place à la hauteur de 20-35 millions de dollars pour permettre de payer tous les coûts de gestion du réseau d'aires protégées (Moye, 1998). Pour couvrir les 600 000 dollars estimés de coûts d'exploitation pour gérer le PNNN, un trust fund de 6-10 millions de dollars serait nécessaire.

D'où pourrait venir l'argent de ces trust funds ? Il est surprenant de constater que le marché financier en hausse des Etats Unis pourrait offrir quelques réponses intéressantes. Les trois grandes ONG de conservation américaines concernées par la gestion des aires protégées en Afrique (Conservation International, Wildlife Conservation Society et World Wildlife Fund) ont fait des placements combinés qui dépassent 200 millions de dollars (WCS - 148 millions de dollars, WWF-US 65 millions de dollars et CI 0,9 millions de dollars). D'après son rapport annuel de 1997, WCS a réalisé 28% de son placement (42 millions de dollars) en 1997. En supposant une recapitalisation de 5% (ce qui est généreux compte tenu de l'inflation actuelle aux Etats Unis de 2-3%), WCS a généré un investissement inattendu de 35 millions de dollars uniquement pour l'année fiscale 97. Avec cet argent, au moins une, et peut-être trois aires protégées pourraient être dotées chaque année par WCS, aussi longtemps que le marché en hausse se maintiendra. Avec la contribution de trois grandes ONG,

---

<sup>2</sup> Voir note 1

des retours sur investissement plus modérés de 15%, et seulement 3% de capitalisation, 19-20 millions de dollars pourraient être disponibles pour mettre en place des trust funds pour les aires protégées du monde entier. On peut alors se poser une question - pourquoi cela ne se passe pas ainsi ?

### ***Etablir des priorités d'investissements pour les aires protégées***

Les droits d'utilisation ne peuvent probablement pas couvrir les coûts d'exploitation des aires protégées, les ONG internationales ne semblent pas vouloir attribuer les profits de leurs importantes dotations pour établir des trust funds pour financer à perpétuité les coûts de gestion des aires protégées clés, et les gouvernements ont des objectifs plus pressants pour utiliser un capital peu abondant. Ainsi, les donateurs et les ONG de conservation internationales doivent décider si la valeur globale de la biodiversité dans le bassin du Congo est suffisante pour justifier d'accepter la responsabilité de financer sa conservation à long terme. Etant données les réalisations passées, bien que la communauté internationale soutienne que la valeur globale de la biodiversité de la région est importante, il y a peu de chances qu'elle augmente sa participation financière. En conséquence, les mécènes doivent établir des priorités pour leurs investissements, en décidant quelles aires protégées du bassin du Congo justifient une augmentation de leur financement, et quelles autres doivent être abandonnées.

Afin d'établir des priorités d'investissements pour le réseau d'aires protégées du bassin du Congo, il faut atteindre un consensus sur les priorités écologiques d'un tel réseau et sur la réalité économique du maintien de chaque aire protégée. On peut voir différemment les priorités écologiques pour sélectionner une aire protégée, et même si ces visions ne s'excluent pas mutuellement, elles doivent être combinées pour établir un consensus. Seule une approche consensuelle, incluant participations nationale et internationale pourra aboutir à un réseau d'aires protégé optimal, qui a) constitue un assemblage représentatif d'espèces forestières, b) est composé de blocs forestiers étendus, intacts et qui devraient persister, c) contient des zones de spéciation active (par exemple des écotones), et d) puisse recevoir un soutien financier à long terme pour assurer une gestion efficace.

Si les donateurs continuent à sous-financer trop d'aires protégées, plutôt que de prendre des décisions difficiles en établissant des priorités de financement, alors la plupart, sinon toutes les aires protégées du bassin du Congo se dégraderont progressivement et perdront graduellement leur biodiversité.

## Annexe 1

A l'aide de données de comptabilité d'aires protégées du sud de l'Afrique, l'Africa Resources Trust, basé au Zimbabwe, a développé une série d'équations pour estimer les coûts d'une gestion efficace basée sur la surface de la zone. Le nombre de gardes nécessaires pour suivre l'utilisation des ressources dans une aire protégée est estimé à

$$G = \sqrt{A} ,$$

avec  $A$  la surface de l'aire protégée en  $\text{km}^2/1000$ . De la même façon, on peut estimer les mises de fonds à

$$C_c = \text{US } \$500 \left[ 1 + \frac{1}{A} + \frac{1}{\sqrt{A}} \right] ,$$

et les coûts d'exploitation à

$$C_r = \text{US } \$50 \left[ 1 + \frac{2}{A} + \frac{3}{\sqrt{A}} \right] .$$

## **Remerciements**

Merci à Lee White, Bryan Curran, Roger Fotso, Theodore Trefon, Andrew Plumbtre et Tony Mokombo pour leurs commentaires sur le manuscrit. Merci au World Wildlife Fund-US, à la Wildlife Conservation Society et à Alex James pour nous avoir donné accès à des rapports non publiés. Cette étude a été financée par le projet CARPE de l'United States Agency for International Development.



## Bibliographie

- Bagri, A., Blockhus, J., Grey, F. et Vorhies, F., (Eds.) (1998) Economic values of protected areas: a guide for protected area managers - Draft report for the Economic Benefits of Protected Areas Task Force - World Commission in Protected Areas. Gland: IUCN.
- Adams, J.S. et McShane, T.O. (1996) *The myth of wild Africa: conservation without illusion*, University of California Press, Los Angeles.
- ARTS (1998) Costs of Conserving State Protected Areas in Southern Africa. 6, pp.1-2. Harare: Africa Resources Trust.
- Aylward, B., Allen, K., Echeverria, J. et Tosi, J. (1996) Sustainable ecotourism in Costa Rica: the Moteverde Cloud Forest Preserve. *Biodiversity and Conservation* **5**, 315-343.
- Bell, R.H.V. et Clarke, J.E. (1984) Funding and financial control. In *Conservation and wildlife management in Africa: the proceedings of a workshop organized by the U.S. Peace Corps at Kasungu National Park, Malawi. October 1984*, eds. R.H.V. Bell et McShane-Caluzi, E., pp. 543-555. Office of Training and Support, Forestry & Natural Resources Sector, U.S. Peace Corps, Washington, D.C.
- Blom, A. (1998) The impact of tourism on protected area management and the local economy in Dzanga-Sangha (Central African Republic). *Conservation Biology* (In Review)
- Braatz, S., Davis, G., Shen, S. et Rees, C. (1992) Conserving biological diversity: a strategy for protected areas in the Asia-Pacific region. World Bank Technical Paper Number 193. Asia Technical Department Series, p.-66 Washington, D.C.: The World Bank.
- BSP (1993) *African Biodiversity: Foundation for the Future*, Biodiversity Support Program, Washington, DC.
- Byrne, P.V., Staubo, C. et Grootenhuis, J.G. (1996) The economics of living with wildlife in Kenya. In *The economics of wildlife: case studies from Ghana, Kenya, Namibia, and Zimbabwe*, ed. J. Bojo, pp. 39-78. World Bank, Washington, D.C.
- CIA (1992) *The World Factbook 1992*, US Central Intelligence Agency, Washington, D.C.
- Culverwell, J. (1998) Long-term recurrent costs of protected area management in Cameroon: monitoring of protected areas, donor assistance and

- external financing, ecological and management priorities of current and potential protected area system. p.-75 Yaounde: WWF Cameroon/MINEF.
- Cumming, D.H.M. (1989) Commercial and safari hunting in Zimbabwe. In *Wildlife production systems: economic utilization of wild ungulates*, eds. R.J. Hudson, Drew, K.R. et Baskin, L.M., pp. 148-169. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cumming, D.H.M., du Toit, R.F. et Stuart, S.N. (1990) African elephants and rhinos: status survey and conservation action plan. p.-75 Gland: IUCN.
- Deutscher Bundestag (1990) *Protecting the tropical forests: a high priority international task*, Deutscher Bundestag, Bonn.
- Dunning, J.H. et Hamdani, K.A. (1997) *The new globalism and developing countries*, United Nations University Press, New York.
- Howard, P. (1995) The economics of protected areas in Uganda: costs, benefits and policy issues. University of Edinburgh. Ph.D. Dissertation.
- James, A.N., Green, M.J.B. et Paine, J.R. (1997) Financial indicators for biological diversity conservation: a global analysis of protected area investment. Cambridge: World Conservation Monitoring Centre.
- Lake, R. (1997) Financing biodiversity conservation. *Environmental Policy and Law* **27**, 172-175.
- Leader-Williams, N. et Albon, S. (1988) Allocation of resources for conservation. *Nature* **336**, 533-533.
- Leader-Williams, N., Kayera, J.A. et Overton, G.L. (1996) Tourism hunting in Tanzania. p.-138 Gland: IUCN.
- Moye, M. (1998) Feasibility research and consultations for the creation of a conservation trust fund in Cameroon. p.-26 Yaounde: MINEF/WWF Cameroon.
- Norton-Griffiths, M. (1995) Property rights and wildlife conservation options in Kenya. GEC 95-07, pp.1-23. East Anglia, UK: CSERGE.
- Norton-Griffiths, M. (1997) Economic incentives to develop the rangelands of the Serengeti: Implications for wildlife conservation. In *Serengeti II: Research, management and conservation of an ecosystem*, eds. A.R.E. Sinclair et Arcese, P., pp. 588-604. University of Chicago Press, Chicago.
- Norton-Griffiths, M. et Southey, C. (1995) The opportunity costs of biodiversity conservation in Kenya. *Ecological Economics* **12**, 125-139.

- Ntiamoa-Baidu, Y., Zeba, S. et Gamassa, D.-G.M. (1998) *Principles in practice: lessons from biodiversity conservation projects in Africa*, Biodiversity Support Program, Washington, D.C.
- Pearce, D. et Moran, D. (1994) *The economic value of biodiversity*, Earthscan, London.
- Ruitenbeek, H.J. (1992) The rainforest supply price: a tool for evaluating rainforest conservation expenditures. *Ecological Economics* **6**, 57-78.
- Wilkie, D.S. et Carpenter, J.F. (1998a) The potential for tourism based financing of protected areas in the Congo Basin. *Oryx* (In Review)
- Wilkie, D.S. et Carpenter, J.F. (1998b) The potential role of safari hunting as a source of revenue for protected areas in the Congo Basin. *Oryx* (In Review)