

# Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de réduction de l'impact de l'exploitation forestière commerciale sur les grands singes en Afrique centrale

David Morgan et Crickette Sanz

Série éditée par E.A. Williamson



Document occasionnel de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN No. 34

## **UICN—L'Union mondiale pour la nature**

Fondée en 1948, l'Union mondiale pour la nature rassemble des Etats, des organismes publics et un large éventail d'organisations non gouvernementales au sein d'une alliance mondiale unique: plus de 1000 membres dans quelque 140 pays. L'UICN, en tant qu'Union, a pour mission d'influer sur les sociétés du monde entier, de les encourager et de les aider pour qu'elles conservent l'intégrité et la diversité de la nature et veillent à ce que toute utilisation des ressources naturelles soit équitable et écologiquement durable. Afin de sauvegarder les ressources naturelles aux plans local, régional et mondial, l'Union mondiale pour la nature s'appuie sur ses membres, réseaux et partenaires, en renforçant leurs capacités et en soutenant les alliances mondiales.

## **Le Programme pour les espèces de l'UICN**

Le Programme de l'UICN pour les espèces soutient les activités de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN et de ses groupes de spécialistes, tout en appliquant des initiatives de conservation des espèces au niveau mondial. Il fait partie intégrante du Secrétariat de l'UICN et il est géré depuis le Siège international de l'UICN à Gland, en Suisse. Le Programme pour les espèces comprend plusieurs unités techniques qui se consacrent au commerce des espèces sauvages, à la Liste rouge, aux évaluations de la biodiversité des eaux douces (toutes se trouvent à Cambridge, Royaume-Uni) et à l'initiative d'Évaluation de la biodiversité mondiale (située à Washington, États-Unis).

## **La Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN**

La Commission de la sauvegarde des espèces est la plus grande des six Commissions bénévoles de l'UICN avec un réseau mondial d'environ 8000 experts. La CSE conseille l'UICN et ses membres sur les nombreux aspects techniques et scientifiques de la conservation des espèces et consacre ses efforts à préserver la diversité biologique. La CSE apporte une contribution notable aux accords internationaux concernant la conservation de la diversité biologique.

## **Le Groupe UICN/CSE de spécialistes des primates**

Le Groupe de spécialistes des primates (GSP) se préoccupe de la conservation de plus de 630 espèces et sous-espèces de prosimiens, de singes et de grands singes. Il a pour tâches particulières d'évaluer l'état de conservation de ces espèces, de compiler des plans d'action, d'émettre des recommandations sur des sujets liés à la taxinomie et de publier des informations sur les primates qui orienteront les politiques de l'UICN. Le GSP facilite l'échange d'informations essentielles entre les primatologues et au sein de la communauté professionnelle de la conservation. Russell A. Mittermeier est le Président du GSP; Anthony B. Rylands en est le Vice-président; la Coordinatrice de la Section sur les grands singes est Liz Williamson.

Web: [www.primate-sg.org/](http://www.primate-sg.org/)

# Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de réduction de l'impact de l'exploitation forestière commerciale sur les grands singes en Afrique centrale

David Morgan et Crickette Sanz

Série éditée par E.A. Williamson

La terminologie géographique employée dans cet ouvrage, de même que sa présentation, ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part de l'UICN ou des autres organisations impliquées sur le statut juridique ou l'autorité de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de ses frontières. Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de l'UICN et des autres organisations qui y ont participé.

**Publié par :** Union mondiale pour la nature (UICN), Gland en collaboration avec le Center for Applied Biodiversity Science à Conservation International

**Droits d'auteur :** © 2007 Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources  
La reproduction de cette publication à des fins non commerciales, notamment éducatives, est permise sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source soit dûment citée.  
La reproduction de cette publication pour la revente ou à d'autres fins commerciales est interdite sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur.

**Citation :** Morgan, D. et Sanz, C. 2007. *Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de réduction de l'impact de l'exploitation forestière commerciale sur les grands singes en Afrique centrale*. Gland, Suisse: Groupe de spécialistes des primates de la CSE de l'Union mondiale pour la nature. 40 pp.

**ISBN :** 978-2-8317-0987-1

**Photo couverture :** ©Thomas Breuer, MPI-EVA/WCS

**Mise en page :** Kim Meek, Center for Applied Biodiversity Science à Conservation International

**Traduit par :** Fanja Andriamialisoa

**Disponibilité :** [e-mail] [j.lucena@conservation.org](mailto:j.lucena@conservation.org); [web] <http://www.primate-sg.org/>

---

# Table des matières

Section 1: Résumé exécutif .....	1
Section 2: Introduction .....	1
Section 3: Inclure des initiatives favorables aux grands singes dans les stratégies actuelles de gestion.....	8
Section 4: Recommandations spécifiques pour les grands singes .....	10
4.1 Recrutement/Coordination.....	10
4.2 Inventaires des grands singes.....	12
4.3 Zones de conservation.....	14
4.4 Planification des routes.....	15
4.5 Protocoles de collecte.....	16
4.6 Formation et éducation.....	18
4.7 Code de conduite des employés .....	19
4.8 Collecte : abattage et extraction.....	22
Section 5: Conclusions.....	24
Section 6: Revue de la recherche sur l'impact de l'exploitation forestière sur les grands singes en Afrique .....	25
Section 7: Remerciements.....	28
Section 8: Littérature citée .....	29
Annexe I .....	33
Contacts et ressources pour obtenir plus d'informations .....	36



---

## Section 1 : Résumé exécutif

Une proportion importante des populations de chimpanzés et de gorilles d’Afrique centrale vit dans des concessions forestières. Un bon nombre de ces concessions se trouvent dans des zones identifiées comme étant d’un intérêt exceptionnel pour la conservation de ces grands singes. L’altération de l’habitat et les perturbations occasionnées par l’homme peuvent entraîner des modifications des régimes alimentaires des grands singes, de leurs comportements, de leur vulnérabilité face aux maladies, ainsi que de leur abondance et de leur distribution; ces changements peuvent avoir un impact sur leurs chances de survie à court et à long terme. Les perspectives de conservation de ces espèces en danger seront nettement meilleures si les compagnies forestières mettent en œuvre des politiques de gestion dans leurs concessions. Ces directives passent en revue des recommandations spécifiques pour réduire l’impact de l’exploitation forestière commerciale sur les grands singes sauvages. La plupart de ces recommandations peuvent être mises en œuvre, sans frais additionnels ou à moindre coût, dans le cadre d’une exploitation forestière durable et à impact réduit (Tableau 1). Nous pensons que les compagnies forestières qui mettent rapidement en place ces mesures tireront profit d’une reconnaissance publique de leur préoccupation du bien-être des grands singes.

---

## Section 2 : Introduction

L’Afrique centrale (comprenant le Cameroun, la République Centrafricaine, le Gabon, la Guinée Équatoriale, et la République du Congo) couvre la totalité de l’aire de distribution géographique de deux sous-espèces de grands singes africains, le gorille de plaine de l’Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) et le chimpanzé d’Afrique centrale (*Pan troglodytes troglodytes*)<sup>1</sup>. Cette région a longtemps été considérée comme l’un des bastions de la conservation des chimpanzés et des gorilles, compte tenu à la fois de l’abondance des grands singes et de l’isolement de nombreux grands blocs forestiers. Cette perspective est en train de changer en raison de la menace croissante posée par le braconnage, les maladies et la perte ou la dégradation de l’habitat. Par exemple, les populations



*Jeune chimpanzé d’Afrique centrale (Pan troglodytes troglodytes). Photo © Crickette Sanz, MPI-EVA.*

---

<sup>1</sup> Il peut avoir des populations restant au Cabinda (Angola) et en sud-ouest République Démocratique du Congo.

**Tableau 1. Récapitulatif des impacts potentiels de l'exploitation mécanisée et des activités associées sur les populations de grands singes, ainsi que des recommandations favorables au bien-être des grands singes pour atténuer ces impacts. Pour chaque activité, les recommandations sont listées en ordre d'importance décroissante de bénéfice potentiel pour les grands singes. Un coût estimatif de la mise en œuvre est fourni. Se référer au texte sous chaque intitulé de section pour plus d'information.**

Activités d'exploitation forestière	Impact potentiel de l'activité d'exploitation sur les grands singes	Niveau d'impact et rétablissement des grands singes	Recommandations favorables au bien-être des grands singes	Bénéfice pour les grands singes <sup>†</sup>	Coût estimatif <sup>‡</sup>
<b>PLANIFICATION STRATÉGIQUE :</b> - Recrutement/Coordination	Un recrutement préférentiel auprès des populations locales peut décourager l'immigration secondaire qui augmente les pressions d'origine anthropique sur les grands singes. Il faut définir les rôles et les responsabilités de toutes les parties impliquées dans les questions liées à la faune pour assurer l'efficacité des activités.	Impact modéré à sévère, rétablissement à long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recrutement préférentiel auprès des populations locales, Section 4.1a</li> <li>Collaborer avec les experts de la conservation, Section 4.1b</li> <li>Désigner une personne-ressource pour toutes les questions liées à la faune sauvage, Section 4.1c</li> <li>Etablir et programmer des évaluations indépendantes, Section 4.1d</li> </ul>	*** *** ** **	- - \$\$ \$
- Inventaire des grands singes	Sans inventaire des populations de grands singes dans les concessions forestières, il est impossible d'évaluer les forêts de grande valeur pour la conservation de ces espèces menacées ou de développer des stratégies efficaces de protection.	Impact modéré, rétablissement à long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place des programmes de suivi des populations de grands singes, Section 4.2a</li> <li>Effectuer des inventaires des populations de grands singes en appliquant des méthodes standardisées, Section 4.2b</li> <li>Obtenir des estimations de base sur l'abondance des grands singes, Section 4.2c</li> <li>Contribuer à la base de données A.P.E.S., Section 4.2d</li> </ul>	*** ** ** **	\$\$\$ \$\$ \$\$ -
- Zones de conservation	Les conflits entre les hommes et les grands singes sont plus probables dans les forêts de production que les zones de conservation.	Impact modéré, rétablissement à long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Désigner des zones spéciales pour la protection de la faune sauvage, Section 4.3a</li> <li>Etablir des zones tampons autour des aires protégées, Section 4.3b</li> </ul>	*** **	\$\$\$ \$\$\$
- Planification des routes	L'établissement de réseaux de routes a pour résultat la destruction des habitats des grands singes et un accès plus facile aux zones isolées.	Impact sévère, rétablissement à long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planifier les routes loin des aires protégées, Section 4.4a</li> <li>Réduire la largeur des routes, Section 4.4b</li> <li>Construire les routes dans des types spécifiques d'habitat, Section 4.4c</li> <li>Minimiser les routes secondaires, Section 4.4d</li> <li>Réutiliser les anciennes routes plutôt que de construire des nouvelles routes, Section 4.4e</li> </ul>	*** *** ** ** **	\$\$\$ \$\$ \$\$\$ \$\$ \$\$
- Protocoles de l'exploitation	Une planification qui ne prend pas les grands singes en compte peut conduire à des régimes d'exploitation qui perturbent l'écologie de l'alimentation et l'organisation socio-spatiale des grands singes.	Impact modéré, rétablissement à long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier les arbres qui sont importants pour l'alimentation des grands singes pour leur protection, Section 4.5a</li> <li>Définir la taille des parcelles d'exploitation et la séquence temporelle de l'exploitation active, Section 4.5b</li> <li>Exploiter vers l'intérieur à partir des frontières ou des barrières, Section 4.5c</li> </ul>	*** ** **	\$ \$\$ \$\$
- Formation et éducation	L'absence de sensibilisation à la conservation peut avoir comme conséquences des pressions négatives sur les grands singes; le manque d'informations sur les risques sanitaires émergents peut mettre en danger les employés de la compagnie comme les grands singes.	Impact modéré, rétablissement à court terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Détecter et signaler les cas potentiels d'Ebola dans les concessions forestières, Section 4.6a</li> <li>Elaborer des programmes d'éducation pour les employés, Section 4.6b</li> <li>Mettre un programme de suivi sanitaire pour les employés, Section 4.6c</li> </ul>	*** ** **	\$ \$\$ \$\$
<b>CODE DE CONDUITE DES EMPLOYÉS:</b> - Equipes de prospection - Equipes d'abattage - Equipes de débardage - Conducteurs de véhicules	Plusieurs équipes travaillent dans les concessions forestières pendant le processus d'exploitation, ce qui peut avoir pour conséquences la perturbation, le déplacement ou le déclin des populations locales de grands singes (voir Section 6). Par ailleurs, il a été démontré que les équipes des compagnies forestières puissent faciliter ou être impliqués dans la chasse aux gorilles et aux chimpanzés.	Impact sévère, rétablissement à long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdire la chasse, Section 4.7a</li> <li>Interdire la facilitation de la chasse, Section 4.7b</li> <li>Subventionner des patrouilles d'éco-gardes, Section 4.7c</li> <li>Mettre en place des postes de contrôle routier pour la viande de brousse, Section 4.7d</li> <li>Mettre en place des programmes de contrôle et d'enlèvement des pièges, Section 4.7e</li> <li>Mettre en place une responsabilité professionnelle, Section 4.7f</li> <li>Mettre en place un système standardisé de compte-rendu, Section 4.7g</li> <li>Réduire la taille des équipes de prospection, Section 4.7h</li> <li>Fournir la nourriture aux équipes sur le terrain, Section 4.7i</li> <li>Faire appliquer les mesures sanitaires dans les camps, Section 4.7j</li> </ul>	*** *** *** *** *** ** ** ** *	\$ \$ \$\$\$ \$\$\$ \$\$\$ \$ \$\$ \$\$ \$
<b>EXPLOITATION:</b> -Abattage -Extraction	En fonction des techniques utilisées pour l'abattage et l'extraction des arbres, l'exploitation peut avoir différents niveaux d'impacts sur les sources de nourriture et les habitats des grands singes.	Impact sévère à modéré, rétablissement à long terme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éviter d'endommager des arbres importants pour l'alimentation des grands singes, Section 4.8a</li> <li>Limiter la perte de la canopée forestière, Section 4.8b</li> <li>Pratiquer l'abattage directionnel, Section 4.8c</li> <li>Minimiser les impacts du débardage, Section 4.8d</li> <li>Éviter d'endommager les sites où les chimpanzés utilisent des outils, Section 4.8e</li> </ul>	*** *** ** ** *	\$\$\$ \$\$ \$\$ \$\$ \$

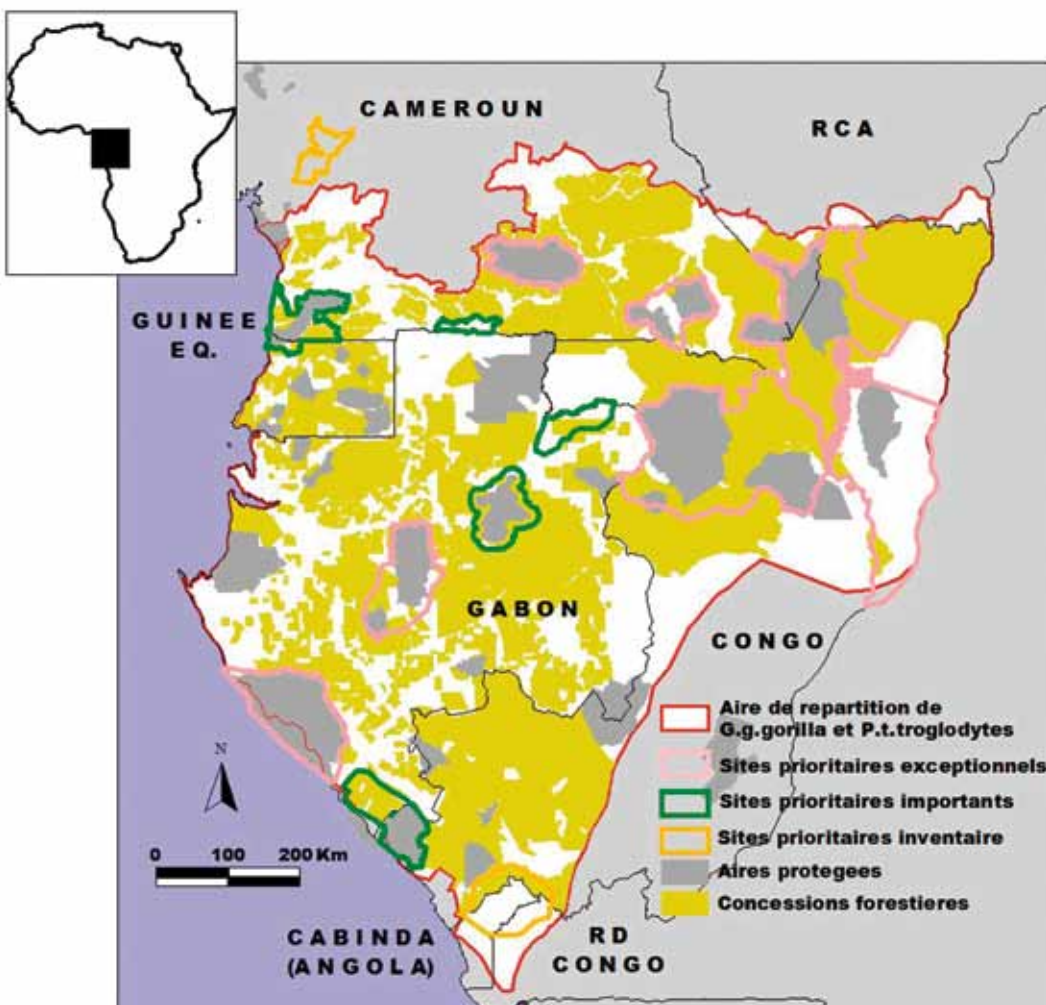
<sup>†</sup> \* = quelques bénéfices à court et/ou à long terme, \*\* = des bénéfices moyens à court et/ou à long terme, \*\*\* = des bénéfices élevés à court/et ou long terme pour les populations de grands singes.  
<sup>‡</sup> - = zéro coût, \$ = coût minimal, \$\$ = coût moyen, \$\$\$ = coût élevé.



de grands singes du Gabon ont été réduites de moitié en 20 ans à cause des effets combinés de la chasse pour la viande de brousse et de la fièvre hémorragique Ebola (Walsh *et al.* 2003). Les gorilles et les chimpanzés vivent dans des forêts tropicales qui contiennent des essences de valeur pour l'exploitation forestière, une industrie qui joue un rôle important dans l'économie des pays concernés.

Plus de 50% du territoire des chimpanzés et des gorilles en Afrique centrale se trouvent dans des zones désignées comme concessions forestières (Figure 1), ce qui représente plus du double de la superficie de zones de présence de ces espèces dans les aires protégées (17%). Ainsi, l'expansion de l'exploitation forestière mécanisée dans les forêts d'Afrique centrale peut être perçue soit comme la menace la plus répandue et la plus durable pour les populations de chimpanzés et de gorilles, soit comme une opportunité pour étendre les mesures de protection au-delà des parcs nationaux et améliorer ainsi les chances de survie des grands singes de la région.

D'autres inventaires et activités de suivi seront nécessaires pour estimer le nombre de grands singes dans plusieurs blocs forestiers, mais les experts ont déjà identifié certaines zones d'une importance exceptionnelle pour la conservation des chimpanzés et des gorilles en Afrique centrale (Tutin *et al.* 2005). Les critères de sélection de ces zones prioritaires comprennent la taille estimée des populations lors des inventaires de grands singes, la superficie de l'habitat continu et l'importance de la zone en termes de biodiversité. Les parcs nationaux actuels ont été définis, grâce à leur isolement et à leur relative intégrité, comme les zones essentielles pour la protection des populations de grands singes. Plusieurs zones d'une priorité exceptionnelle comprennent à la fois des aires protégées et les unités de gestion forestière adjacentes. Ces dernières contribuent à accroître considérablement la superficie des blocs continus d'habitat des grands singes et, dans certains cas, constituent des liens écologiques très importants entre deux aires protégées.



**Figure 1.** Concessions forestières et populations prioritaires de grands singes en Afrique Centrale. <sup>2,3</sup>

**Sites de priorité exceptionnelle :** zones avec d'abondantes populations de grands singes (>2000 individus) associées à une grande superficie (>8000km<sup>2</sup>) et classées comme zones de la plus haute importance pour la conservation et la gestion forestière durable lors de l'atelier sur la vision de la biodiversité de Libreville.

**Sites de priorité importante :** Zones avec des populations abondantes ou de taille moyenne (>1000 individus), de grande superficie (>4000km<sup>2</sup>) et classée comme des zones de haute importance pour la conservation de la biodiversité.

**Sites prioritaires pour l'inventaire:** zones considérées très importantes pour la conservation des grands singes mais pour lesquelles les populations n'ont pas été estimées et qui nécessitent des inventaires urgents.

<sup>2</sup> Populations prioritaires identifiées lors de l'Atelier pour un plan d'action régional de conservation des grands singes en Afrique centrale, Brazzaville, mai 2005 (Tutin *et al.* 2005)

<sup>3</sup> Données SIG sur les concessions forestières provenant de WRI (Guinée Équatoriale 2002; Gabon 2004), de GFW (Cameroun 2004), GTZ/WWF (République centrafricaine 2005), CNIAF (Congo 2006).

**Tableau 2. Superficie totale estimée de l'aire de distribution géographique des grands singes en Afrique centrale et zones de conservation prioritaire réparties en concessions forestières, aires protégées et autres types d'habitats.**

	Concessions forestières		Aires protégées <sup>†</sup>		Forêts marécageuses		Habitats inadéquats pour les grands singes		Autres (non classifiés)		Total
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	
Aire de distribution géographique des grands singes en Afrique centrale	34 765 970	51,4%	11 320 375	16,8%	4 130 648	6,1%	5 838 850	8,6%	11 526 897	17,1%	67 582 740
Zones de conservation de priorité exceptionnelle pour les grands singes	4 528 923	35,5%	6 236 212	48,9%	1 644 705	12,9%	265 536	2,1%	79 222	0,6%	12 754 599
Zones de conservation de priorité élevée pour les grands singes	957 392	39,7%	1 061 681	44,0%	119 060	4,9%	17 954	0,7%	254 604	10,6%	2 410 691

<sup>†</sup> Catégories UICN I-IV, aires protégées et sanctuaires de grands singes proposés.

Les concessions forestières représentent ainsi 36% de la surface totale des zones de priorité exceptionnelle pour la conservation des grands singes (Tableau 2). Le maintien de la connexion forestière entre les aires protégées et les concessions forestières est important pour permettre aux grands singes de continuer à vivre sur une large échelle spatiale. Des études ont montré que les grands singes qui vivent dans des zones protégées entourées de zones tampons, où l'extraction est contrôlée, sont moins susceptibles de subir des déclin de population et une extinction locale (Butynski 2003). La mise en œuvre de stratégies visant à réduire dans ces zones les impacts directs et indirects de l'exploitation forestière sur les grands singes permettra de renforcer les perspectives de conservation à court et à long terme des chimpanzés et des gorilles.

L'exploitation forestière mécanisée est souvent citée comme la cause principale du déclin de la faune dans les forêts tropicales. Cependant, notre connaissance de l'impact précis de l'exploitation forestière sur la plupart des espèces de mammifères et sur la dynamique de la forêt est encore incomplète (Johns et

Skorupa 1987; Skorupa 1988; Johns 1992; Struhsaker 1997; White et Tutin 2001; Meijaard *et al.* 2005). L'extraction du bois et les activités associées peuvent altérer les habitats des grands singes, avoir un impact sur les sources de nourriture, perturber les groupes sociaux, fragmenter les populations et accroître l'exposition aux maladies. Les compagnies forestières, en créant des réseaux de routes pour le transport du bois, améliorent ainsi l'accès à des forêts autrefois isolées, ce qui augmente souvent la pression de chasse (Wilkie *et al.* 1992; Auzel et Wilkie 2000). Une pression de chasse même réduite a des effets négatifs sur les grands singes, compte tenu de leur longue durée de vie associée à des rythmes lents de reproduction. Selon des études récentes, à la suite d'un déclin important, les populations de grands singes peuvent prendre jusqu'à 120 ans pour retrouver leur niveau initial (Walsh *et al.* 2003). Par conséquent, il est important de prendre en compte les effets directs et indirects de l'exploitation forestière sur les populations résidentes de grands singes lors de l'élaboration de plans stratégiques de préservation des forêts de grande valeur pour la conservation.

Il est également important de reconnaître que l'extraction du bois et les activités associées puissent avoir des impacts différents sur les gorilles et les chimpanzés; ces espèces représentent ainsi des indicateurs complémentaires pour prendre les mesures d'atténuation des menaces directes et indirectes de l'exploitation forestière sur les grands singes. Les chimpanzés sont plutôt plus sensibles aux impacts écologiques de l'exploitation forestière tandis que les gorilles profitent de la croissance rapide des plantes herbacées dans les forêts secondaires. Par contraste, les gorilles sont généralement plus affectés par la pression de chasse que les chimpanzés. Schulte-Herbruggen et Davies (2006) recommandent ce type d'indicateurs pour le suivi et l'évaluation des pratiques de gestion pour le bien-être de la faune sauvage dans les concessions forestières. Certaines mesures décrites dans ce document peuvent être mises en œuvre en fonction de l'espèce visée pour la conservation. L'abondance relative, le statut de conservation et les menaces actuelles affectant ces grands singes sont des facteurs importants pour la sélection d'«une espèce visée pour la conservation» si nécessaire.

Les maladies infectieuses émergentes représentent également une préoccupation pour les hommes et pour les populations de grands singes du bassin du Congo (Huijbregts *et al.* 2003; Walsh *et al.* 2003; Rouquet *et al.* 2005; Leendertz *et al.* 2006). En particulier, les déclin dramatiques des densités de populations à la suite des cas de fièvre hémorragique Ebola sur des sites du Gabon et au Congo ont mis en évidence la grave menace que pose ce virus sur la survie à long terme des grands singes en Afrique centrale (Walsh *et al.* 2003). Les cas d'Ebola chez l'homme ont été associés à des déclin de populations locales de grands singes. Les cadavres de grands singes récupérés près des sites touchés par la maladie se sont révélés contaminés par le virus (Georges *et al.* 1999). La transmission du virus des grands singes à l'homme a été la cause de cas de fièvre Ebola au sein des populations humaines mais il est évident de par le fort taux de mortalité



Une chimpanzé femelle subadulte (*Pan troglodytes troglodytes*), République du Congo. Photo © Crickette Sanz, MPI-EVA.

## Encadré 1

### Conservation de la biodiversité dans les forêts de production de bois tropicaux

Le destin des forêts tropicales et de la biodiversité de ces biomes sont une source de préoccupation au niveau mondial. Réalisant la menace que représente l'exploitation des ressources forestières tropicales pour les espèces de faune et de flore, l'Organisation internationale des bois tropicaux (OIBT) porte ses efforts sur la conservation de la biodiversité en promouvant la gestion durable dans les forêts de production (ITTO 1993). Les rapports techniques et les directives publiés par l'OIBT sont conçus pour induire des changements par des politiques établies aux niveaux international, national et local. Les pays membres et les parties prenantes sont encouragés à mettre en œuvre des activités visant à conserver la biodiversité par la promotion de la gestion durable des forêts. Dans le but de réduire la perte de la biodiversité, l'OIBT a développé des thèmes spécifiques sur les critères et les indicateurs, la restauration et les forêts de plantation, l'application de la législation forestière ainsi que l'utilisation durable et la conservation des écosystèmes de mangrove. De plus, cette organisation promeut la conservation en fournissant une assistance aux pays pour désigner et gérer des aires protégées.

En collaboration avec l'UICN, l'OIBT a publié en 1993 des directives pour la conservation de la diversité biologique dans les forêts de production de bois tropicaux. Ce document souligne la nécessité de conserver la biodiversité à l'échelle des paysages. Il propose aux parties prenantes des activités à prendre en compte lors de la planification des stratégies de conservation dans le cadre des forêts de production telles que les concessions forestières. Depuis plus d'une décennie, de nombreux projets et activités financés par l'OIBT ont été mis en œuvre dans les forêts de production tropicale. Ils ont permis d'améliorer les connaissances sur les mesures de gestion qui se sont avérées positives pour la gestion forestière durable. Sur la base de cette expérience et de la connaissance scientifique acquise, l'OIBT révisé aujourd'hui ces directives. Le document «les directives pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts tropicales» (IUCN/ITTO, en prép.) fournit une liste mise à jour des actions recommandées pour améliorer la conservation de la biodiversité dans les forêts de productions; les responsables des exploitations forestières peuvent ensuite adapter ces recommandations selon les contextes locaux. Les directives spécifiques aux grands singes, présentées dans ce document, devraient être considérées comme des efforts complémentaires dans le souci de fournir des informations détaillées sur les activités pour la conservation des gorilles et des chimpanzés dans les forêts de production d'Afrique centrale.

*Un groupe de gorilles de plaine de l'Ouest (Gorilla gorilla gorilla), comprenant un dos argenté, deux femelles et un petit se nourrissant dans la végétation d'une clairière forestière. Photo ©Thomas Breuer, MPI-EVA/WCS.*



enregistré chez les grands singes que ces derniers ne sont pas les hôtes naturels de ce virus. Les chercheurs n'ont toujours pas réussi à identifier l'hôte naturel d'Ebola, malgré les tentatives des 30 dernières années (Leirs *et al.* 1999). Selon les experts, si ces menaces ne sont pas atténuées, les effets combinés d'Ebola et de la chasse commerciale pourraient réduire davantage les populations de grands singes de 80% dans les 30 prochaines années (Walsh *et al.* 2003; Walsh 2006).

La majorité des populations restantes de chimpanzés et de gorilles vivent dans des forêts désignées pour l'exploitation forestière commerciale; les compagnies forestières qui gèrent ces concessions ont la capacité et l'opportunité de promouvoir la préservation à long terme de ces espèces (Plumptre et Johns 2001; Tutin *et al.* 2005; Schulte-Herbrüggen et Davies 2006). L'Organisation internationale des bois tropicaux a proposé des principes et des directives et recommandé des actions pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité dans les forêts de production de bois tropicaux (IUCN/ITTO en prép.; voir Encadré 1). Les directives publiées par l'Association technique internationale des bois tropicaux formulent des recommandations aux compagnies forestières pour réduire les effets négatifs de l'exploitation sur la faune sauvage en général (ATIBT 2005). Sur la base de ce cadre analytique, nous présentons ici des recommandations pratiques et spécifiques pour réduire l'impact de l'exploitation forestière commerciale sur les gorilles et les chimpanzés. Ces recommandations étendent et complètent les efforts antérieurs de réduction des impacts dans les concessions forestières (Ape Alliance 1998). Ces directives se basent sur la recherche et l'expérience ainsi que sur l'expertise de nos collègues dans le domaine de la conservation (voir la section des références et les remerciements). Ces directives peuvent enfin servir de base au développement de stratégies spécifiques à chaque site pour la protection des grands singes dans les concessions forestières, en particulier celles qui se trouvent dans les sites prioritaires identifiés.

## Encadré 2

### Intégration réussie de la gestion de la faune sauvage dans les concessions forestières au nord du Congo

En République du Congo, le modèle iPROGEPP (Projet de gestion des écosystèmes périphériques au Parc national de Nouabalé-Ndoki) constitue le premier exemple d'intégration réussie de la conservation de la faune sauvage et de la gestion des concessions forestières à travers une collaboration entre Wildlife Conservation Society, le gouvernement congolais, la Congolaise industrielle des bois (CIB) et la population locale (Elkan *et al.* 2005). Créé en 1999, le PROGEPP a commencé en tant que modèle de gestion de la faune dans la zone tampon du Parc national de Nouabalé-Ndoki (PNNN) pour être ensuite étendu sur une zone de 1,3 millions d'hectares de forêts de production autour du PNNN et vers la Réserve communautaire du lac Télé dans le cadre d'une approche de gestion aux niveaux des paysages.

Le PROGEPP est un programme à multiples composantes comprenant la recherche socioéconomique et écologique, l'éducation, la réglementation de la chasse et la répartition en zones, l'application de la législation sur la faune ainsi que le développement d'activités et d'autres sources de protéines comme alternatives à la chasse et à la consommation de la viande de brousse. Les coûts de mise en œuvre d'une approche de gestion intégrée de la faune sur la base du modèle PROGEPP sont estimés entre \$1,25 par hectare pour une zone moyennement menacée et \$1,50 par hectare pour une zone fortement menacée (Elkan *et al.* 2005).

Ce programme de gestion de la faune a été intégré dans le plan adopté en mai 2006 de l'aménagement forestière de la concession de Kabo; Il a contribué à la certification de la concession de Kabo par le Forest Stewardship Council (FSC), relevant ainsi les standards de gestion de la faune dans les concessions forestières du bassin du Congo.

Le modèle PROGEPP forme la base d'une initiative politique du MEFE (Ministère de l'économie forestière et de l'environnement) qui oblige les compagnies forestières à soutenir directement les efforts anti-braconnage dans leurs concessions en finançant des USLABS (Unités de surveillance et de lutte anti-braconnage). Ces unités sont maintenant mises en place dans plusieurs concessions au nord du Congo (IFO, ITBL et BETOU).

---

## Section 3 :

### Inclure des initiatives favorables aux grands singes dans les stratégies actuelles de gestion

Ce document n'a pas pour objectif de se substituer aux directives générales et techniques de réduction des impacts des activités forestières sur la faune sauvage. Il suggère des mesures spécifiques qui peuvent être adoptées pour réduire l'impact de l'exploitation forestière sur les grands singes. Les chimpanzés et les gorilles de l'Afrique moderne font face à de nombreuses modifications d'origine humaine de leur environnement avec des conséquences potentielles sur leur écologie et leur vie sociale. Quelques compagnies forestières sont désireuses d'obtenir ou de maintenir une certification qui implique la réalisation d'évaluations d'impact environnemental, la mise en œuvre de programmes de suivi et l'adoption de plans de gestion assurant l'intégrité des forêts de grande importance pour la conservation. Si la conception de schémas de réduction des impacts de l'exploitation forestière sur la totalité de la vie sauvage est extrêmement complexe, la définition de mesures de minimisation des impacts sur les grands singes est plus simple et les autres espèces en tireront également profit. L'adoption de pratiques d'exploitation forestière favorables aux grands singes améliorera les perspectives de conservation de ces espèces en danger et envoie au public dans son ensemble un message positif sur les efforts de protection de l'industrie du bois. Comme le montrent des exemples antérieurs (voir Encadré 2), ces efforts peuvent être mis en avant pour améliorer également l'image des compagnies forestières qui mettent ces programmes en œuvre.

**Certification forestière.** Ces dernières décennies ont vu l'émergence de modes de certification forestière comme moyens d'améliorer la gestion durable des forêts (ITTO 2006). Des principes, des directives et des indicateurs spécifiques ont été proposés par des organisations telles que le Forest Stewardship Council (FSC) et des groupes associés au Programme de reconnaissance de la certification forestière (PEFC) pour le maintien de l'intégrité écologique des forêts et de la faune sauvage tout en permettant la collecte de productions durables de bois. Peu de compagnies forestières actives dans le bassin du Congo ont adopté des plans de gestion ou des schémas de certification (Perez *et al.* 2005). Des études de cas en République du Congo et au Gabon montrent que l'impact des concessions où la production est bien gérée et qui adhèrent aux directives de réduction de la déforestation et de la perte de la faune est positif sur la faune sauvage comme les grands singes (Elkan *et al.* 2006; Laurance *et al.* 2006; Poulsen *et al.* sous presse). Un des défauts de la plupart des standards de certification réside dans l'absence d'indicateurs clairs et spécifiques permettant de mesurer l'efficacité de la gestion de la faune sauvage (Schulte-Herbrüggen et Davies 2006). L'ATIBT a fait des efforts notables pour renforcer la prise en compte de la faune sauvage dans la gestion durable des forêts (ATIBT 2006), mais la mise en œuvre est entravée par le manque de ressources et la complexité de la tâche. Le Groupe de travail sur la crise de la viande de brousse a fourni un rapport détaillé sur les perspectives et les progrès accomplis pour les questions liées à la faune sauvage dans les concessions forestières (Bass *et al.* 2003). L'inclusion immédiate dans les plans de gestion d'initiatives de conservation spécifiques aux grands singes améliorerait considérablement l'état de conservation de grandes populations de chimpanzés et de gorilles vivant dans les concessions forestières. Ce document vise à fournir aux compagnies forestières en activité en Afrique centrale une liste initiale de recommandations favorables aux grands singes.

**Exploitation forestière à impact réduit.** Les techniques d'exploitation forestière à impact réduit (RIL) sont conçues pour minimiser l'impact environnemental de l'extraction du bois sur la forêt. Leur mise en œuvre profitera à l'ensemble de l'écosystème. En règle générale, nous suggérons de promouvoir les méthodes RIL dans toutes les forêts de production qui abritent des populations de grands singes, en particulier dans les forêts identifiées comme étant d'un niveau de priorité élevé pour la conservation des grands singes (Figure 1). Les exemples suivants montrent comment les pratiques RIL existantes peuvent être renforcées pour l'intérêt des grands singes.

- 1. Effectuer des inventaires avant l'exploitation et une cartographie des essences commerciales pour définir les blocs annuels de coupe.** Des inventaires topographiques de l'habitat de la faune sauvage et des zones de valeur culturelle peuvent être inclus.

*Considération spécifique pour les grands singes* : inclure des relevés systématiques de tous les endroits et les zones d'importance écologique et sociale pour les populations locales de grands singes afin d'éviter toute perturbation pendant les opérations d'exploitation. Les clairières de forêt marécageuse riches en ressources (appelées également *bais*) sont particulièrement importantes pour certains gorilles de plaine de l'Ouest (Magliocca *et al.* 1999; Parnell 2002). Pour les chimpanzés, les parties centrales de leurs territoires sont utilisées de manière intensive et défendues contre l'invasion d'autres groupes (voir Section 4.5b)

- 2. Développer des protocoles d'exploitation sur la base de l'écologie des essences et de l'écologie de régénération de la zone.** Les routes de débardage devraient être tracées pour favoriser la régénération naturelle.

*Considération spécifique pour les grands singes* : les gorilles consomment des grandes quantités de végétation herbacée terrestre (en particulier les Marantaceae et les Zingiberaceae), et sont susceptibles de profiter de la disponibilité de ces ressources si elles s'épanouissent dans les trouées de lumière créées par la perturbation de la canopée. Des schémas tels que la plantation d'enrichissement peuvent être néfastes à la constitution du sous-bois et devraient être évités dans les zones connues pour abriter des populations importantes de gorilles.

- 3. Mettre en place une planification avant l'exploitation du réseau de routes d'accès aux zones d'exploitation, y compris les routes primaires et secondaires, les layons de débardage et les parcs à bois.** De tels efforts de planification peuvent considérablement améliorer la coordination de l'équipe tout en limitant les dégâts sur la forêt.

*Considération spécifique pour les grands singes* : la longueur totale du réseau routier devrait être réduite au minimum pour limiter la perturbation globale de la forêt ainsi que les chemins d'accès potentiels pour les chasseurs illégaux. Une telle planification stratégique réduira également le nombre de routes que les grands singes vont devoir traverser à l'intérieur de leur territoire, ce qui contribuera à diminuer le stress et les risques pour les animaux.

- 4. Minimiser les dégâts sur la forêt et l'habitat occasionnés par les procédures d'abattage et les pratiques de débardage.** Avant l'extraction, il faudrait couper les lianes emmêlées sur les faîtes des arbres à abattre afin de réduire les effets collatéraux de l'abattage sur les arbres voisins. Les compagnies forestières devraient former les employés aux techniques d'abattage directionnel. Les dégâts causés lors du débardage peuvent être également réduits en treuillant les rondins vers les layons prévus et en s'assurant que l'équipement de débardage reste sur les sentiers à tout moment.

*Considération spécifique pour les grands singes* : les compagnies forestières devraient consulter les biologistes pour identifier dans la concession forestière les espèces importantes mais rares de plantes qui constituent une source de nourriture pour les grands singes. L'Annexe I fournit une liste des espèces consommées par les grands singes en Afrique centrale. Les pratiques d'abattage et de débardage devraient être mises en œuvre de manière à avoir un impact minimal sur ces arbres ou ces lianes.

- 5. Après l'exploitation, fermer ou contrôler par des barrières aux points d'accès principaux les routes primaires et secondaires qui ne seront plus utilisées.**

*Considération spécifique pour les grands singes* : la chasse de gorilles et de chimpanzés pour leur viande est une menace répandue en Afrique centrale. Il a été clairement démontré que les incursions de chasseurs illégaux dans les forêts isolées sont facilitées par les routes ouvertes pour l'exploitation forestière (Wilkie *et al.* 2001; Fa *et al.* 2006). Les grands singes sont particulièrement vulnérables à plusieurs effets du braconnage sur le long terme (même si le niveau de braconnage est faible) à

cause des taux de reproduction très lents de ces espèces, d'une longue période de développement et de systèmes sociaux complexes (Tutin 2001). La fermeture ou la surveillance de ces routes permettra de diminuer les opportunités de chasse illégale ainsi que les coûts requis pour un contrôle efficace (Elkan *et al.* 2006).

---

## Section 4 : Recommandations spécifiques pour les grands singes

### 4.1 Recrutement / Coordination

Il est nécessaire de définir les rôles et les responsabilités de toutes les parties impliquées dans la mise en œuvre des recommandations favorables au bien-être des grands singes. Les problèmes et la complexité des mesures de maintien et de suivi de la faune sauvage dans les concessions forestières sont considérables. Pour gérer ces aspects et pour assurer l'efficacité des activités, les compagnies forestières sont encouragées à embaucher un employé ou une personne-ressource en charge des questions liées à la faune sauvage. Dans plusieurs régions d'Afrique centrale, les études réalisées par les experts sur les grands singes ont permis de fournir une base de connaissances importante sur leur écologie et leur comportement. Les compagnies forestières sont encouragées à collaborer avec ces chercheurs qui peuvent fournir une expertise et des ressources utiles pour les gestionnaires qui sont intéressés par le suivi des populations de grands singes. Par ailleurs, les compagnies forestières fournissent souvent l'une des rares opportunités d'emploi local dans les régions éloignées. En faisant l'effort de recruter au sein des communautés locales, ces compagnies peuvent contrôler l'arrivée massive de chercheurs d'emploi venus d'ailleurs. Un recrutement préférentiel au niveau des populations locales peut décourager l'immigration secondaire qui augmente les pressions d'origine anthropique sur les grands singes.

#### *a. Recrutement préférentiel auprès des populations locales*

Les compagnies forestières devraient recruter et investir en priorité parmi la population locale plutôt que de faire venir des travailleurs de villes éloignées (Elkan *et al.* 2006; Poulsen *et al.* sous presse). Les taux de croissance de la population humaine en Afrique centrale sont prévus connaître une augmentation constante. Les centres industriels comme les scieries ou les campements forestiers seront au cœur de cette croissance. L'expérience passée à montré qu'en Afrique centrale, la demande pour des terres cultivables et la surexploitation de la faune augmentent avec la croissance de la population (Fa *et al.* 2003, 2006; Poulsen *et al.* sous presse). Afin de réduire la pression des populations humaines sur les grands singes et les autres espèces de faune, il faudrait supprimer si possible les incitations à une immigration secondaire dans ces centres (Elkan *et al.* 2006; Poulsen *et al.* sous presse).

#### *b. Collaborer avec les experts de la conservation*

La réalisation d'inventaires fiables des grands singes est extrêmement difficile compte tenu des complications et des distorsions inhérentes à la collecte et à l'analyse des données d'inventaire dans les forêts denses (Walsh et White 2005). Nous suggérons aux compagnies forestières d'établir des collaborations ou de demander l'assistance technique des membres des communautés de la conservation et de la recherche afin de garantir une collecte de données précises et significatives. Le développement de partenariats entre des organisations de conservation locales ou internationales et des compagnies forestières intéressées par le développement de programmes de suivi écologique sera mutuellement profitable. L'expertise combinée des chercheurs et des responsables de la compagnie forestière pour concevoir et mettre en œuvre des programmes adéquats



## Encadré 3

### Utilisation des données d'inventaire de la faune pour le renforcement de la conservation des grands singes

Les études sur la faune réalisées par les compagnies forestières pendant les inventaires forestiers et/ou le suivi écologique fournissent des informations précieuses pour la conservation des grands singes. Le statut des populations de gorilles et de chimpanzés est inconnu pour de grandes portions de forêt en Afrique centrale, ou alors les informations disponibles ne sont plus d'actualité. Les données provenant des inventaires des grands singes et des efforts de suivi dans les concessions forestières permettront de combler ces lacunes et d'obtenir des informations essentielles pour la planification stratégique de la conservation. De plus, les grands singes peuvent constituer des indicateurs pour évaluer l'efficacité des activités visant à préserver les populations de faune sauvage dans les concessions forestières. Comme le montrent les exemples ci-après, des inventaires récents effectués dans le cadre de collaborations entre les experts et les compagnies forestières ont permis de découvrir des populations viables de grands singes dans des forêts de production. Ces résultats ont été utilisés pour émettre des recommandations spécifiques pour des politiques de gestion adaptables afin de protéger à long terme les chimpanzés et les gorilles dans les forêts exploitées.

#### Forêts de Campo/Ma'an, Cameroun

Les inventaires dans les forêts exploitées de Campo/Ma'an au Cameroun ont révélé de grandes densités de chimpanzés et de nombreux gorilles (Matthews et Matthews, 2004). Le Ministère camerounais de l'environnement et des forêts a fourni des informations sur l'intensité de l'extraction du bois à Campo Ma'an, relativement faible avec un niveau de 1,9 à 4,8 m<sup>3</sup>/ha pour chaque parcelle (Matthews et Matthews, 2004). La pression par la chasse pourrait être moins néfaste que la dégradation de l'habitat pour ces populations de grands singes. Après avoir étudié les informations disponibles sur cette région, Tutin *et al.* (2005) ont recommandé de mettre en œuvre des programmes anti-braconnage et de suivi biologique pour renforcer le statut de conservation des grands singes de cette région.

#### Forêts de Ntonga, Cameroun

Les inventaires ont été effectués dans des zones non protégées, adjacentes à la Réserve de faune du Dja au centre-sud du Cameroun, dans l'objectif de déterminer le potentiel de conservation des grands singes de la région (Dupain *et al.* 2004). Les densités de chimpanzés et de gorilles sont relativement élevées dans les forêts de Ntonga, principalement constituées de forêt secondaire (Dupain *et al.* 2004). La désignation de zones communales de faune a été suggérée comme mesure d'amélioration de la conservation de ces forêts. Une série d'approches participatives similaires pour la conservation est mise en œuvre dans le complexe de conservation du Dja. (Tutin *et al.* 2005).

#### Forêts de Kabo, République du Congo

Les inventaires de la faune réalisés par la Congolaise industrielle des bois et WCS dans le cadre du «Projet de gestion des écosystèmes périphériques du Parc national de Nouabalé-Ndokiï ont révélé des populations importantes de gorilles dans les forêts en *terra firma* situées en dehors du parc national (Poulsen *et al.* 2005). Les inventaires et les efforts de suivi sur le long terme dans ces forêts de production se poursuivent et promettent de fournir d'autres éléments d'information pour atténuer les effets des opérations d'exploitation du bois sur les grands singes du nord du Congo, une région identifiée comme un bastion de la conservation des gorilles et des chimpanzés.

#### La base de données A.P.E.S.

La base de données A.P.E.S. (Populations de grands singes, environnements et inventaires) constitue une ressource pour les chercheurs et les compagnies forestières qui ont réalisé ou qui planifient des inventaires de faune incluant les populations de grands singes. La base de données A.P.E.S. fournit des archives de données d'inventaire sur les grands singes, des informations téléchargeables sur les méthodes d'inventaire et un catalogue en ligne des populations de grands singes. Les experts qui participent à la gestion de la base de données A.P.E.S. peuvent également fournir une assistance pour l'analyse et l'interprétation des données.

de suivi de la faune sauvage s'est avérée très positive pour la faune sauvage dans certaines concessions forestières (Elkan *et al.* 2006; Poulsen *et al.* sous presse). Par ailleurs, impliquer des chercheurs ou des organisations de conservation financièrement indépendants peut réduire certains coûts financiers ou l'investissement en temps des compagnies forestières pour assurer les programmes de suivi sur le long terme.

*c. Désigner une personne-ressource pour toutes les questions liées à la faune sauvage*

Désigner une personne spécifique pour toutes les questions liées à la faune sauvage peut être une mesure efficace. Cette personne sera le point de contact entre la compagnie et les autres parties concernées comme les communautés locales, les autorités, les partenaires du domaine de la conservation et/ou les chercheurs indépendants. Elle pourra également s'assurer que les efforts et les résultats de réduction d'impact de l'exploitation mécanisée sur les grands singes, obtenus grâce aux initiatives de la compagnie, soient bien documentés et communiqués aux groupes d'intérêt appropriés.

*d. Établir et programmer des évaluations indépendantes*

Il est recommandé aux compagnies forestières de développer et de mettre en place des systèmes et des processus de suivi indépendants et ouverts. Les documents officiels de la compagnie et les études techniques devraient être mis à la disposition des évaluateurs du programme afin d'assurer une entière transparence. Le compte-rendu de ces évaluations indépendantes sera utile à la compagnie forestière pour évaluer le succès de la mise en œuvre des recommandations et pour définir les orientations futures.

## 4.2 Inventaires des grands singes

Les populations de grands singes n'ont pas fait l'objet d'inventaires dans plusieurs régions du bassin du Congo. Comme le montre la Figure 1, la majeure partie de l'aire de distribution géographique des grands singes se trouve dans des concessions forestières. Les informations collectées dans les concessions forestières sur la distribution et la taille des populations de chimpanzés et de gorilles constitueraient un ajout important aux données fondamentales et permettraient ultérieurement de perfectionner les stratégies de protection à long terme des grands singes de ces zones (voir Encadré 3). Comme expliqué ci-dessous, maintenant ces données peuvent être incluses dans la base de données A.P.E.S., une initiative endossée par l'UICN visant à archiver tous les inventaires réalisés sur les grands singes et à utiliser ces informations pour améliorer notre connaissance sur leur statut global de conservation.

*a. Mettre en place des programmes de suivi des populations de grands singes*

Le suivi des populations de grands singes sur le temps est essentiel pour permettre de détecter toute modification. Il sera ainsi nécessaire de refaire des inventaires à plusieurs endroits dans chaque concession, avant, pendant et après l'exploitation. Les données adéquates permettront d'analyser les évolutions enregistrées et d'en comprendre les causes. Il est important de distinguer les changements dus aux activités d'exploitation forestière et ceux occasionnés par des fluctuations normales des populations, comme par exemple ceux qui seraient créés par les variations de la disponibilité de nourriture aux différentes saisons et années.

Un système de suivi solide apporte des avantages considérables aux efforts de conservation des grands singes tels que : i) une évaluation fiable et plus immédiate des impacts de l'exploitation forestière sur les grands singes et ii) une présence importante sur le terrain pour la gestion de la faune sauvage et qui peut relayer aux autorités compétentes des informations en temps réel sur les menaces d'origine anthropique dans la concession forestière, telles que la chasse ainsi que des signes d'une maladie émergente. L'évaluation de l'impact de l'exploitation

forestière sur les grands singes peut être renforcée par le suivi d'une zone de contrôle qui ne sera pas exploitée, soit dans la concession même, soit dans une aire protégée voisine. Ces efforts fourniront les données qui seront nécessaires pour l'évaluation des évolutions de population et pour la mise en œuvre d'un programme de gestion adaptable (Possingham *et al.* 2001).

*b. Effectuer des inventaires des populations de grands singes en appliquant des méthodes standardisées*

Plusieurs méthodes différentes ont été appliquées pour procéder à l'inventaire des populations de grands singes, certaines moins cohérentes et/ou moins précises que d'autres. Les informations sur les populations de grands singes et sur les covariables appropriés (aspects humains et environnementaux) de la région doivent être relevées de manière systématique, avec un degré suffisant de précision et d'exactitude, pour permettre un suivi. La mise en œuvre rigoureuse de méthodes standardisées d'inventaire permettra de faire des comparaisons entre plusieurs périodes, différents sites ou avec d'autres concessions forestières (Struhsaker 1997; Plumptre et Johns 2001). La qualité des informations tirées de l'inventaire peut être améliorée en veillant à ce que le personnel qui collecte les données soit bien formé aux méthodes d'inventaire et à ce que les protocoles de recherche soient conçus pour fournir les informations appropriées pour l'évaluation des populations de grands singes (Kuehl *et al.* sous presse). Il est important que les informations obtenues des inventaires soient accessibles aux projets de conservation et gestionnaires de faune pour leur permettre d'estimer l'état de conservation des grands singes de la région et d'assurer le suivi futur des populations. Ainsi, le développement de relations de collaboration entre les compagnies forestières et les biologistes spécialistes de la faune sauvage est fortement recommandé afin de pouvoir planifier et réaliser des protocoles solides de collecte de données (voir Section 4.1.b).

*c. Obtenir des estimations de base sur l'abondance des grands singes*

Des données estimatives de l'abondance de grands singes doivent être collectées avant le début de l'exploitation forestière afin de permettre un suivi précis des évolutions des populations (Plumptre et Johns 2001). L'abondance des grands singes peut considérablement varier d'un type de forêt à l'autre. Il faut donc obtenir des données de départ pour chaque concession avant l'extraction; une simple extrapolation à partir de données obtenues sur d'autres zones peut être source d'erreurs. Ces informations peuvent être exploitées immédiatement pour identifier les concentrations importantes de nids de grands singes, concentrations qui correspondent, dans le cas des chimpanzés, aux parties centrales de leur territoire, ou plus généralement aux habitats préférés, zones qui nécessiteraient une attention spéciale au niveau de la gestion (Morgan *et al.* 2006).

*d. Contribuer à la base de données A.P.E.S.*

La base de données sur les populations de grands singes, les environnements et les inventaires (*Ape Populations, Environments and Surveys* ou A.P.E.S.) a été créée en 2007 par le Groupe UICN/CSE de spécialistes des primates pour rassembler les données d'inventaire des grands singes dans l'objectif d'évaluer leur situation globale (<http://apes.eva.mpg.de>). Rentrer dans la base de données A.P.E.S. les données fournies par les inventaires réalisés dans les concessions forestières valorisera les informations collectées et permettra de réaliser des méta-analyses pour le suivi du statut de conservation des grands singes sur de grandes échelles spatiales. Les contributeurs restent propriétaires de leurs données et se réservent le droit de refus d'y accéder à un tiers. Les contributeurs pourront bénéficier du conseil et de l'assistance des experts qui gèrent la base de données; ces derniers mettront leur expertise à disposition pour l'analyse des

données. Par ailleurs, les compagnies forestières qui contribueront à cette initiative de partage de données lanceront un signal fort à la communauté internationale sur leur volonté et sur leur engagement pour la conservation des populations de grands singes dans leurs concessions.

#### 4.3 Zones de conservation

Les aires protégées d'Afrique centrale sont souvent entourées d'une mosaïque de types forestiers, d'habitats et de zones utilisées par l'homme. La désignation de zones spéciales pour la protection de la faune sauvage et la mise en place de zones tampons autour des aires protégées et des réserves peuvent renforcer la protection de la faune dans les aires de conservation proprement dites. Cependant, les données disponibles montrent que, sur le long terme, les forêts de production peuvent être tout aussi importantes pour la conservation des grands singes (voir Encadré 3). Plusieurs aires protégées d'Afrique centrale abritent des grandes densités de grands singes. Cependant, il est clairement démontré que les gorilles et les chimpanzés peuvent survivre dans les concessions forestières qui ont une faible pression de chasse illégale, une indication de la grande valeur écologique de ce type de forêt de production pour la survie des grands singes d'Afrique centrale.

##### *a. Désigner des zones spéciales pour la protection de la faune sauvage*

Les inventaires des grands singes peuvent mettre en évidence des zones particulièrement importantes pour les populations de gorilles ou de chimpanzés. Ces zones doivent, si possible, être désignées comme des zones de conservation dans la concession et ne pas être exploitées. Sinon, des mesures spéciales doivent être prises pour réduire davantage l'impact de l'exploitation sur les grands singes dans ces zones particulièrement sensibles. Des inventaires récents dans des concessions de production ont permis de parvenir à de telles recommandations (Dupain *et al.* 2004; Laurance *et al.* 2006). Les résultats des inventaires doivent être partagés avec les autorités gouvernementales pour évaluer la possibilité d'obtenir un statut de protection officielle de ces zones importantes et/ou de bénéficier d'incitations économiques (par exemple, une réduction fiscale) en contrepartie de la non-exploitation de ces zones.

##### *b. Établir des zones tampons autour des aires protégées*

Les chimpanzés vivant aux lisières des habitats forestiers enregistrent des taux de survie plus faibles en comparaison avec les populations qui sont plus éloignées des pressions humaines (Wrangham 2001; Humle 2003). Il y a de plus en plus de raisons de penser que l'établissement de zones tampons entre les concessions forestières actives et les aires protégées profite à la fois aux grands singes et aux habitants de ces zones. Sans ces zones tampons, les chimpanzés et les gorilles peuvent piller les récoltes des fermiers locaux (Jones et Sabater Pi 1971; Humle 2003). Cette situation est la source de conflits parfois mortels entre les grands singes et les hommes (Plumptre *et al.* 2003). En créant des zones tampons, les accidents peuvent être évités en éloignant davantage les grands singes des villages. La faisabilité de la création de zones tampons autour des aires protégées et des sites clés (par exemples les clairières forestières pour les gorilles) dépendra des conditions spécifiques à chaque site, comme la proximité des villages, la pression de chasse et les barrières naturelles. Wildlife Conservation Society recommande l'application des méthodes RIL dans les zones tampons de 5km autour des parcs nationaux au Gabon (White comm. pers.). De plus, nous recommandons une zone tampon de 1km d'accès interdit entre les limites des aires protégées et les opérations d'exploitation forestière actives. Une zone tampon de 250m devrait être mise en place pour les sites clés importants pour les grands singes, tels que les clairières, à l'intérieur des zones d'exploitation. Cette taille convient pour une zone périphérique artificielle pour les groupes de

chimpanzés et de gorilles dont le territoire est à cheval sur les limites d'un parc et les concessions forestières.

#### 4.4 Planification des routes

L'industrie forestière requiert des réseaux de transport efficaces, mais ceux-ci ont des impacts, décrits ci-dessous, à court et à long terme sur la conservation des grands singes. Les effets initiaux de la construction routière sur l'écologie forestière sont considérables (Johns 1983; Malcolm et Ray 2000), mais la chasse sans contrôle strict, facilitée par l'ouverture de ces routes, a un effet durable et particulièrement dévastateur sur les populations de faune sauvage. Nous émettons plusieurs suggestions sur le tracé et la construction des routes afin de réduire les impacts négatifs sur les grands singes et sur d'autres espèces de faune. De plus, la planification stratégique des routes et des sentiers de débardage peut réduire les coûts pour les compagnies forestières (Holmes *et al.* 2000).

##### *a. Planifier les routes loin des aires protégées*

Les routes principales ne devraient pas être construites près des limites des aires protégées car elles faciliteraient l'accès en véhicule ou à pied à ces zones sensibles (Wilkie *et al.* 2001). Lorsque la topographie le permet, les routes principales devraient être tracées à au moins 5km des zones protégées afin de limiter l'accès des chasseurs et pour respecter les territoires des grands singes, en particulier les territoires qui s'étendent au-delà des frontières d'un parc. Le tracé des routes doit également prendre en compte les zones tampons. Il est recommandé d'appliquer les méthodes RIL dans les 5km de zones tampons autour des aires protégées, qui pourraient inclure des protocoles de construction à faible impact comme celle de petites routes temporaires à utiliser pendant la saison sèche.

##### *b. Réduire la largeur des routes*

Les estimations suivantes sont basées sur un principe général: la largeur des routes et la perturbation de la forêt doivent être minimisées sans compromettre la sécurité ou l'efficacité des opérations. La portion nivelée ne devrait pas dépasser 7,5m pour les routes principales et 4,5m pour les routes secondaires. La largeur totale du pan de forêt défrichée pour la construction des routes principales, y compris la partie nivelée et les accotements, ne devrait pas dépasser 12,5m. Pour les routes secondaires, la largeur totale de la partie nivelée et des accotements ne devrait pas dépasser 8,5m. Ces ordres de largeur sont inférieurs à ceux appliqués dans certaines parties d'Afrique centrale, mais ils sont conformes aux normes recommandées par les études publiées (Dykstra et Heinrich 1992; Fimbel *et al.* 2001). Des observations faites en Guinée montrent que plus la route est large, plus le risque de traverser les routes, tel qu'il est perçu par les chimpanzés, est important (Hockings *et al.* 2006).

##### *c. Construire les routes dans des types spécifiques d'habitat*

Si possible, les routes principales et secondaires devraient être tracées dans une forêt à canopée ouverte, le long des cours d'eau ou dans des forêts monodominantes (typiquement dominées par des Leguminosae) (Blake 2002). Les routes nivelées ne devraient pas être construites dans une forêt à canopée fermée, car cet habitat contient beaucoup plus d'espèces d'arbres fruitiers qui sont importantes pour les grands singes. Construire les routes dans une forêt ouverte ou monodominante occasionnerait moins de perturbation et minimiserait la perte d'espèces importantes pour le régime alimentaire des grands singes. Il faut également noter l'importance considérable des zones ripariennes pour certaines populations de grands singes. Nous recommandons l'application des méthodes RIL pour mettre en place des zones « à abattage interdit » en tampons des cours d'eau à écoulement permanent.

#### *d. Minimiser les routes secondaires*

Le nombre de routes secondaires devrait être réduit au strict minimum, et celles-ci devraient être tracées à des intervalles supérieurs à 2km le long des routes principales. Pour une communauté de chimpanzés qui a un territoire circulaire d'une superficie d'environ 20km<sup>2</sup> et de 5km de diamètre, l'augmentation des intervalles entre les routes secondaires d'1km (norme appliquée aujourd'hui au nord du Congo, CIB 2006) à 2km pourrait réduire la longueur totale des routes qui traversent leur territoire de 20km à moins de 11km. Si des routes secondaires de 23m de largeur sont tracées à 1 km d'intervalles, environ 45ha de forêts seront détruits à l'intérieur d'un seul territoire de chimpanzés. Cette superficie peut être réduite de moitié en augmentant à 2km l'intervalle entre les routes secondaires.

#### *e. Réutiliser les anciennes routes plutôt que de construire des nouvelles routes*

Il est préférable de réutiliser les anciens réseaux de routes forestières plutôt que d'ouvrir des nouvelles routes. Cependant, cette option ne doit pas être considérée si elle peut occasionner des dégâts plus importants sur la canopée forestière.

### 4.5 Protocoles de collecte

La prise en compte des grands singes lors de la phase de planification de l'exploitation forestière peut réduire des perturbations inutiles à leur écologie d'alimentation et à leur organisation socio-spatiale. Il est extrêmement important de minimiser la destruction d'arbres importants pour l'alimentation des grands singes (voir Annexe I). De plus, des opérations d'exploitation qui prennent en compte la taille des parcelles et la séquence des sites d'extraction peuvent atténuer la perturbation sociale endurée lors des activités d'exploitation. Les chimpanzés et les gorilles vivent dans des systèmes sociaux complexes, avec une multitude d'interactions à la fois au sein des groupes sociaux et entre les différents groupes d'une communauté ou d'une population. Les groupes sociaux multiples doivent être préservés au sein de blocs d'habitat forestier continu afin de préserver la viabilité à long terme de ces populations. La construction routière et la collecte du bois doivent être planifiées de telle sorte que les équipes travaillent loin des caractéristiques géographiques qui peuvent servir de barrières écologiques pour les grands singes.

#### *a. Identifier les arbres qui sont importants pour l'alimentation des grands singes pour leur protection*

Il faut effectuer un inventaire avant la collecte et répertorier sur une carte les espèces d'arbres commercialisables et non commercialisables (troncs >50cm de dbh). Des études ont montré que les gorilles s'alimentent de préférence sur les arbres de taille moyenne à large plutôt que sur les autres sources de nourriture (Doran *et al.* 2002). Le géoréférencement des données d'inventaires des arbres de la concession dans un système SIG sera intéressant pour les compagnies forestières car les collectes ultérieures pourraient inclure davantage d'essences autres que les acajous. Les cartes répertoriant les différentes essences peuvent être utilisées pour optimiser les routes et coordonner les équipes afin de réduire le séjour total et la durée d'utilisation des machines dans les forêts (Byron 2001; Krueger 2004). Des routes planifiées pour l'extraction ne réduiraient pas uniquement la pression à court et à long terme sur les grands singes résidents et les autres espèces de faune, mais également les coûts d'exploitation de la compagnie.

L'énumération des espèces d'arbres dans la concession forestière permettrait également d'obtenir des données importantes pour identifier les sources principales de nourriture des grands singes, qui ne doivent pas être endommagées pendant l'extraction. Les régimes alimentaires des gorilles et des chimpanzés présentent de nombreux points communs en Afrique centrale, mais chaque espèce montre ses propres préférences. L'Annexe I fournit un résumé de l'écologie de l'alimentation des grands singes de cette région; il sera cependant

important d'évaluer les populations de grands singes et les types d'habitat dans la zone avant de sélectionner les sources de nourriture à protéger. En ce qui concerne les arbres fruitiers importants, les études ont montré que les familles Sapotaceae, Irvingiaceae, et Moraceae comprennent plusieurs espèces importantes pour l'alimentation des grands singes (Tutin et Fernandez 1993; Doran *et al.* 2002; Rogers *et al.* 2004; Morgan et Sanz 2006).

#### *b. Définir la taille des parcelles d'exploitation et la séquence temporelle de l'exploitation active*

Les chimpanzés ont des territoires structurés, ce qui limite leur capacité à quitter un endroit en réponse à une perturbation active. Ils utilisent intensément les noyaux de leurs territoires et les défendent de manière agressive contre d'autres groupes. Les noyaux ne dépassent généralement pas 5km<sup>2</sup> et se trouvent habituellement au centre d'un territoire de 7 à 26km<sup>2</sup> (Newton-Fisher 1997; Herbing *et al.* 2001). L'abattage d'arbres, sur une courte période, réalisé sur plusieurs sites au sein d'une zone de la même superficie que celle du noyau territorial pourrait déplacer tout un groupe social de chimpanzés. Le résultat peut être un bouleversement social et une augmentation de conflits mortels entre les groupes. On pense que de telles interactions agressives entre les communautés, suite à l'exploitation forestière, ont réduit les densités de chimpanzés à Lopé au Gabon (White et Tutin 2001). Les noyaux territoriaux de groupes voisins de chimpanzés sont en moyenne distants de moins 4km (Morgan 2007). On pense également que des « refuges » de forêt primaire sont particulièrement importants pour les chimpanzés (Matthews et Matthews 2004). Un tel aménagement peut être réalisé pendant l'exploitation en définissant des parcelles d'exploitation dispersées et peu étendues. Nous recommandons par conséquent que les parcelles actives (en général 0,25km<sup>2</sup>) exploitées de manière simultanée soient espacées de plus de 4km l'une de l'autre ou d'une autre zone de construction routière.

Les observations de communautés de chimpanzés dans plusieurs sites montrent qu'extraire le bois à différents moments dans les différentes parcelles d'exploitation est peut-être essentiel pour empêcher les déclin potentiels des populations de chimpanzés occasionnés par les opérations d'exploitation forestière (Hashimoto 1995; Plumtre et Johns 2001). Des observations similaires ont été faites dans le cas des orangs-outans vivant dans des forêts exploitées (MacKinnon 1974). Cependant, la taille et la distribution des parcelles actives ne sont peut-être pas les seuls facteurs déterminants; il faudrait peut-être prendre en compte également la forme de l'allocation annuelle de coupe. Les mesures de planification stratégiques comprenant la taille, la séquence temporelle et peut-être la forme peuvent réduire de manière efficace la perturbation à des groupes distincts et fournir des refuges aux grands singes lors des opérations d'exploitation.

#### *c. Exploiter vers l'intérieur à partir des frontières ou des barrières*

Les grandes rivières, les lignes de crête et les lisières des forêts peuvent constituer des barrières physiques ou des frontières sociales pour les populations de grands singes. Ainsi, lors d'une exploitation située à 1km d'une telle frontière physique, il est conseillé d'exploiter en se déplaçant vers l'intérieur à partir de la rivière ou de la lisière pour éviter de pousser les grands singes vers un cours d'eau impassable ou un habitat inhospitalier. Par ailleurs, lorsque les limites territoriales des chimpanzés sont connues, un processus d'extraction qui commencerait à la frontière d'un territoire d'une communauté de chimpanzé serait moins perturbateur qu'un processus qui forcerait les groupes sociaux à sortir des limites de leur communauté ou à rentrer dans le territoire d'un autre groupe.

## 4.6 Formation et éducation

En complément des mesures de réduction des impacts négatifs de l'extraction sur les forêts et la faune sauvage, les compagnies forestières peuvent également mettre en œuvre des mesures proactives d'éducation dans les camps forestiers et auprès des communautés locales dans l'objectif d'atténuer les pressions sur les populations de grands singes. Plusieurs compagnies d'exploitation forestière assurent déjà à leurs employés des services de santé de base. Un élargissement des programmes de vaccination et de santé préventive sera bénéfique au personnel de compagnie et à la faune sauvage dans les forêts de production concernées. Des employés mal informés des dangers sanitaires émergents peuvent mettre en danger à la fois les grands singes et le personnel. En Afrique centrale, les responsables des compagnies forestières doivent s'assurer que leurs employés soient informés de manière adéquate sur les maladies infectieuses émergentes et les protocoles mis en place pour repérer les signes d'Ebola dans les concessions forestières et pour les signaler.

### *a. Détecter et signaler les cas potentiels d'Ebola dans les concessions forestières*

Le personnel de la compagnie forestière se trouvant dans les concessions seront certainement parmi les premiers à être au courant de nouveaux cas d'Ebola, soit en trouvant des carcasses de grands singes, soit en discutant avec des chasseurs de la zone. Dans les endroits à haut risque, il est extrêmement important que le personnel de la compagnie forestière soit sensibilisé à la menace d'Ebola et ait les moyens de faire parvenir les informations à ce sujet auprès des autorités locales et des organisations de conservation. Le développement d'un réseau de communication permettra de détecter au plus vite les nouveaux cas du virus et garantir une réponse rapide des responsables de la santé publique. Les informations obtenues pourraient contribuer à identifier l'hôte naturel de ce virus; le principal obstacle à l'identification a en effet été jusqu'à présent l'absence d'information opportune sur l'écologie du virus Ebola dans les forêts tropicales isolées.

### *b. Élaborer des programmes d'éducation pour les employés*

Les employés qui auront eu les ressources et les opportunités de formation aux politiques sur la faune sauvage amélioreront leur capacité à mettre ces politiques en œuvre et à contribuer aux processus de planification de la gestion. Des campagnes d'éducation peuvent être conjointement organisées et développées par les employés de la compagnie qui sont en charge des questions de faune, des représentants des ministères de l'environnement et de la forêt, des partenaires de la communauté de conservation ou d'autres. Les aspects importants à prendre en compte dans les programmes d'éducation sont :

1. la revue des lois régissant la faune sauvage et des sanctions en cas d'infraction;
2. la revue des règlements et des directives de la compagnie et des sanctions en cas d'infraction;
3. une présentation générale des espèces protégées présentes dans la concession forestière;
4. des informations de base sur l'histoire naturelle des espèces clés et des habitats;
5. des instructions sur les maladies infectieuses comme Ebola, sur les moyens d'éviter l'infection et sur les risques posés par les contacts avec les carcasses de grands singes;
6. des informations sur les signalements d'infractions ou la recherche d'informations ou de ressources supplémentaires pour le respect des règles et des directives par les employés de la compagnie.



### c. Mettre un programme de suivi sanitaire pour les employés

Les chimpanzés et les gorilles sauvages ne produisent pas des anticorps contre des pathogènes humains communs. Les virus et bactéries humains qui contaminent les grands singes comprennent la grippe, l'adénovirus, le rhinovirus, le virus respiratoire syncytial, la pneumonie à pneumocoque, les virus de l'herpès, la rougeole, les virus de la poliomyélite, la shigelle et les parasites gastrointestinales (Homsy 1999; Woodford *et al.* 2002). Il est fortement recommandé de développer un programme de santé pour les employés pour la prévention des échanges zoonotiques et anthrozoönotiques. Les recommandations suivantes ont été émises par Wildlife Conservation Society (Reed et Orbell, 2007) pour tout le personnel travaillant dans les forêts d'Afrique centrale:

1. Vaccination contre la polio (inactive), le tétanos, la fièvre jaune et la rougeole
2. Test de la tuberculose
3. Examens médicaux annuels
4. Traitement contre les parasites intestinaux tous les trois mois
5. Une trousse de secours de base pour toutes les équipes qui travaillent dans la forêt

L'employeur doit s'assurer que les employés malades ne soient pas envoyés en mission dans la forêt.

Les employés des compagnies forestières, tout comme les animaux sauvages, s'exposent dans les forêts d'Afrique centrale au risque de contamination par les maladies infectieuses, en particulier le virus Ebola (Huijbregts *et al.* 2003; Walsh *et al.* 2003). Les cas d'Ebola chez l'homme sont apparus après la manipulation de carcasses de grands singes trouvées dans la forêt (Rouquet *et al.* 2005). Il a également été démontré que les chimpanzés et les gorilles sauvages sont porteurs de diverses souches du virus de l'immunodéficience simienne (VIS), et que les sous-espèces de chimpanzés d'Afrique centrale sont les réservoirs naturels du virus de l'immunodéficience humaine (VIH-1) (Keele *et al.* 2006; van Heuverswyn *et al.* 2006). Les compagnies forestières auront ainsi tout intérêt à éduquer leurs employés sur les maladies infectieuses, à fournir des services sanitaires et à conserver des dossiers de santé détaillés sur chaque employé.

## 4.7 Code de conduite des employés

La chasse plus importante qui est associée aux activités d'exploitation forestière doit être contrôlée pour protéger les grands singes d'Afrique centrale. Des études réalisées au nord du Congo fournissent des recommandations détaillées sur les moyens, par une approche à facettes multiples, de réduire la pression de chasse (Elkan *et al.* 2006; Poulsen *et al.* sous presse). Pendant la phase d'exploitation, plusieurs équipes travaillent dans les concessions forestières, ce qui peut avoir pour résultat la perturbation, le déplacement ou le déclin des populations locales de grands singes (voir Section 6). Il a par ailleurs été montré que les équipes d'exploitation forestière pourraient faciliter ou être impliquées dans la chasse aux gorilles et aux chimpanzés. Les compagnies forestières devraient subventionner des patrouilles d'éco-gardes dans les concessions. Une chasse à petite échelle pourrait être autorisée dans les zones de chasse, mais il devrait être strictement interdit au personnel de la compagnie forestière de chasser ou de faciliter les activités de chasse dans les concessions.

### a. Interdire la chasse

Les compagnies forestières devraient empêcher leurs employés d'être directement ou indirectement impliqués dans la chasse illégale et interdire toute activité de chasse dans les zones de production. Les compagnies forestières ne devraient pas faciliter la chasse en fournissant des armes à feu ou des munitions.

#### *b. Interdire la facilitation de la chasse*

L'interdiction de transporter la viande de brousse à bord des véhicules de la compagnie s'est avérée efficace pour réduire la prévalence de la chasse illégale dans les concessions forestières (Elkan *et al.* 2006).

#### *c. Subventionner des patrouilles d'éco-gardes*

Nous encourageons les compagnies forestières à subventionner les coûts de la protection de la faune par des éco-gardes qui ne sont pas des employés de la compagnie. Des unités formées et armées d'éco-gardes devraient patrouiller dans les concessions forestières, en activité ou non, pour prévenir toute activité illégale de chasse. Les unités mobiles devraient effectuer des patrouilles fréquentes, bien organisées et conduites de façon aléatoire pour détecter les signes de braconnage illégal dans les concessions forestières actives.

Il faudrait mettre en place un programme d'incitation et des procédures formelles pour les employés de la compagnie forestière pour qu'ils signalent toute infraction aux autorités locales. Les compagnies forestières devraient imposer des sanctions strictes à tout employé reconnu coupable d'infraction.

#### *d. Mettre en place des postes de contrôle routier pour la viande de brousse*

Des postes de contrôle obligatoire devraient être mis en place à des endroits stratégiques le long des routes de débardage. Tous les véhicules devraient être fouillés pour empêcher le transport de la viande de brousse. Ces postes de contrôle devraient être déplacés de manière imprévisible et des postes temporaires de contrôle imprévu mis en place sur les routes. Les mouvements officiels des véhicules de la compagnie ne devraient avoir lieu qu'entre 6h et 18h lorsque la visibilité est optimale. Cependant, les postes de contrôle devraient avoir une permanence de nuit et les camions devraient être inspectés à la torche. En plus des postes de contrôle, l'activité des véhicules peut être suivie en installant sur les véhicules de la compagnie des dispositifs de pistage par modem satellite, disponibles dans le commerce, qui permettent de suivre à distance l'activité et le trajet des véhicules. De plus, seuls les employés prévus travailler devraient être transportés à bord des véhicules qui rentrent dans la concession ou qui en sortent. Des caméras de surveillance installées sur le toit des cabines de camions permettent également de voir si le véhicule a servi à transporter de la viande de brousse illégale ou des passagers non autorisés. Les conducteurs doivent être sanctionnés pour toute infraction aux règlements sur la faune liée à l'utilisation de leur véhicule.

#### *e. Mettre en place des programmes de contrôle et d'enlèvement des pièges*

Des patrouilles régulières devraient circuler dans les concessions forestières et autour des scieries ou des camps permanents pour trouver les collets (pièges en câble métallique ou en nylon). Des études ont montré que les populations de gorilles et de chimpanzés sont vulnérables aux blessures occasionnées par les pièges, qui peuvent être handicapantes ou fatales (Waller et Reynolds 2001; Quiatt *et al.* 1999). L'enlèvement et la destruction des pièges peuvent avoir des résultats immédiats pour réduire les blessures occasionnées aux grands singes et le piégeage indiscriminé des autres espèces.

#### *f. Mettre en place une responsabilité professionnelle*

La rédaction de directives de responsabilité professionnelle peut dissuader les employés de la compagnie d'enfreindre les lois. Les superviseurs sur le terrain devraient être en charge de poursuivre jusqu'au bout l'application des sanctions contre les employés de la compagnie jugés coupables d'activités illégales ou de violation des règles établies par la compagnie pour ses employés. L'expérience

avec une compagnie forestière particulière a montré que cette mesure peut être difficile à mettre en œuvre car les dirigeants peuvent être réticents à punir sévèrement des employés très compétents et bien formés (Elkan *et al.* 2006).

#### *g. Mettre en place un système standardisé de compte-rendu*

La communication entre les éco-gardes, les autorités officielles qui veillent à l'application des lois et les dirigeants de la compagnie forestière est extrêmement importante. Les superviseurs des scieries et des équipes sur le terrain devraient être régulièrement informés des résultats obtenus par les patrouilles d'éco-gardes.

Les compagnies forestières qui contribuent aux patrouilles d'éco-gardes et qui facilitent les efforts d'application des lois dans leurs concessions forestières jugeront utile de suivre l'efficacité des patrouilles. La fréquence d'enlèvement des pièges, les saisies d'armes à feu illégales, les arrestations et les poursuites constituent des indicateurs potentiels pour juger de l'efficacité des patrouilles et des programmes de protection. Ces données devraient être standardisées de manière à ce que la « capture unitaire » puisse être comparée à « l'effort unitaire », par exemple « le nombre d'armes saisies par patrouille-jour ». Les données peuvent être ainsi comparées dans le temps et d'un site à l'autre.

#### *h. Réduire la taille des équipes de prospection*

Les équipes de prospection de la compagnie forestière sont celles qui restent le plus longtemps dans les zones de production. Actuellement au nord du Congo, il est habituel que les équipes de prospection soient accompagnées des membres de leur famille (femmes et enfants). Cette pratique devrait être arrêtée immédiatement et les équipes devraient être restreintes aux employés en charge des inventaires et au personnel d'assistance nécessaire. La réduction du nombre absolu d'individus qui cuisinent, mangent, lavent, et produisent des déchets dans les zones forestières est certainement le moyen le plus efficace pour réduire leur impact sur les forêts et la faune sauvage.

#### *i. Fournir la nourriture aux équipes sur le terrain*

Les compagnies forestières devraient acheter et fournir à manger pour les missions en forêt, plutôt que de donner des allocations en argent liquide, l'achat de nourriture étant souvent remplacé par la chasse et la collecte de produits forestiers (fruits, noix, miel, feuilles). Ces actions engendrent une compétition avec les grands singes qui consomment les mêmes aliments. D'autres mesures, comme l'interdiction de l'écorçage des arbres non exploités pour en faire des couchages et celle de l'abattage d'arbres pour la récolte de miel, devraient être appliquées par le personnel de la compagnie.

#### *j. Faire appliquer les mesures sanitaires dans les camps*

L'application des mesures sanitaires par les équipes des compagnies forestières bénéficierait à la fois à la santé humaine et à celle de la faune. Des latrines devraient être construites pour tous les camps forestiers temporaires ou permanents. Les déchets alimentaires devraient être jetés de manière appropriée afin de ne pas attirer la faune sauvage. Des fosses d'ordures pour les déchets biodégradables et non-toxiques devraient être creusées dans tous les camps. Tous les déchets métalliques (boîtes de conserve, cartouches pour les lampes à gaz, etc.) devraient être rapportés au siège de la compagnie pour y être jetés plutôt qu'être jetés ou enterrés dans la forêt. Les fosses d'ordures et les latrines doivent être placées à plus de 50m du plus proche cours d'eau et scellées lorsqu'elles ne sont pas utilisées. Elles doivent être continuellement surveillées par le personnel pour éviter les raids d'animaux.

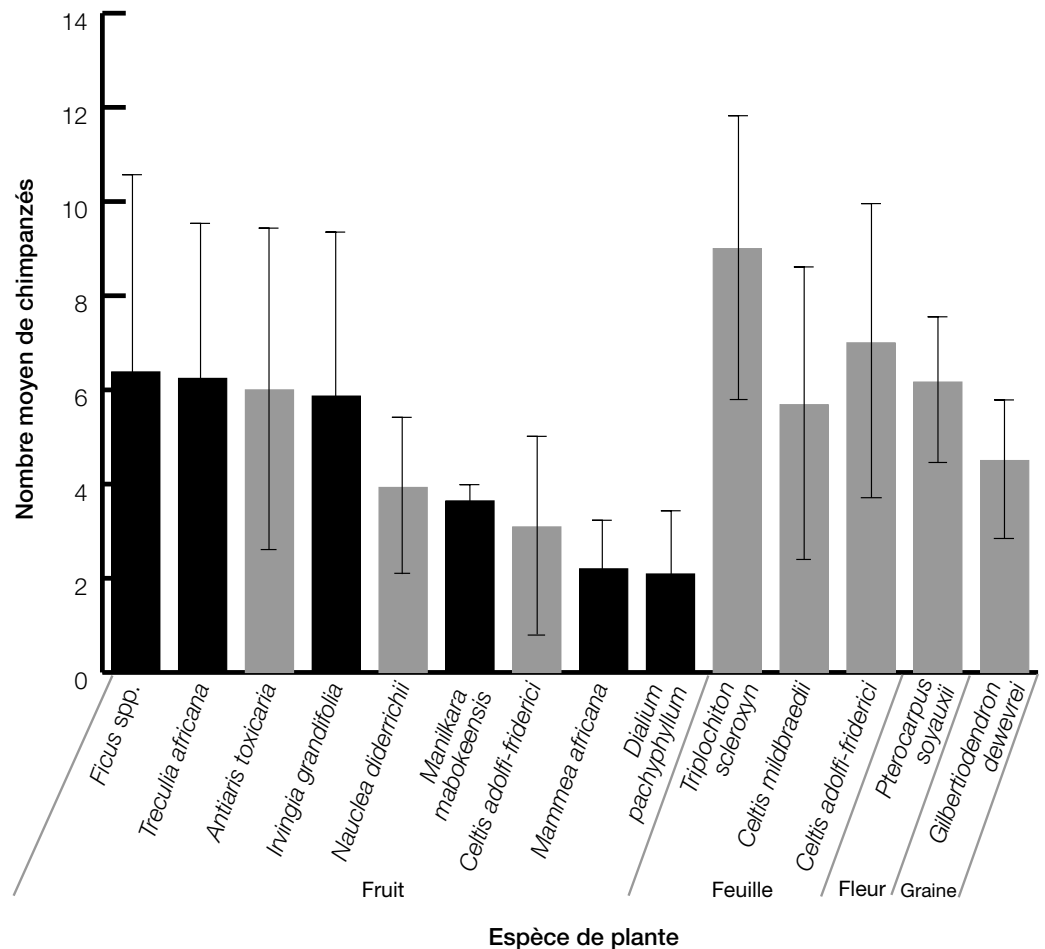
#### 4.8 Collecte : abattage et extraction

Les populations de grands singes vivant dans les forêts de production pourraient également tirer bénéfice d'efforts pour réduire la perturbation de leurs habitats pendant les phases d'abattage et d'extraction. Comme expliqué dans les sections précédentes, les méthodes RIL et la planification stratégique peuvent réduire le nombre d'arbres détruits pendant la construction routière et la collecte du bois. Les équipes d'abattage et d'extraction peuvent mettre en œuvre des mesures spéciales (comme l'abattage directionnel) pour éviter d'endommager les arbres qui sont des sources importantes de nourriture pour les grands singes. Réduire le niveau de dégâts sur la canopée permettra également de préserver des arbres importants pour l'alimentation des grands singes et des sites de nidification des chimpanzés. Par ailleurs, il est avéré que les chimpanzés d'Afrique centrale utilisent des outils complexes pour extraire des termites de leurs nids; les opérations d'exploitation devraient prendre garde à ne pas détruire les grandes termitières lorsque c'est possible car ces dernières ont peut-être une importance culturelle pour les populations de grands singes du bassin du Congo.

##### a. Éviter d'endommager des arbres importants pour l'alimentation des grands singes

Les opérations d'exploitation modifient le régime alimentaire des gorilles et les chimpanzés, de manière directe en détruisant des arbres d'importance pour leur alimentation, et de manière indirecte en favorisant l'envahissement de la végétation secondaire après l'exploitation. Les gorilles peuvent tirer profit de la végétation terrestre herbacée qui pousse dans ces trouées de lumière, mais il faut se souvenir que le régime alimentaire des gorilles inclut également de nombreux aliments tirés des arbres. L'Annexe I fournit une liste des espèces d'arbres consommées par les gorilles et les chimpanzés d'Afrique centrale. De plus, les espèces d'arbres connues pour être importantes pour le régime alimentaire des grands

**Figure 2.** Comparaison de la taille d'un groupe moyen de chimpanzés à différentes sources de nourriture sur la base d'observations au balayage. Les barres verticales représentent la déviation standard. Les arbres exploités sont en gris; les espèces non-exploitées en noir.



singes sont indiquées; Il faut faire l'effort de protéger les troncs matures de ces espèces pendant les opérations d'exploitation. Les préférences alimentaires des grands singes peuvent différer d'une région à l'autre et ces différences doivent être prises en compte lors de la mise en œuvre d'initiatives spécifiques à un site pour réduire l'impact de l'exploitation forestière sur les grands singes. Par exemple, *Chrysophyllum lacourtiana* est un aliment important pour les grands singes du nord du Congo et ces arbres attirent de nombreux grands singes et éléphants pendant leur période de fructification. On a constaté également que les feuilles représentent un élément important du régime alimentaire des grands singes au nord du Congo, où selon les observations, les gorilles et les chimpanzés mangent des feuilles de *Celtis* spp. presque tous les jours.

#### *b. Limiter la perte de la canopée forestière*

Compte tenu de l'impact des trouées de lumière sur la structure ultérieure de la forêt, les chercheurs suggèrent de ne pas abattre plus de deux arbres adjacents à un endroit donné (Plumptre *et al.* 1997; Struhsaker 1997) et de ne pas créer des trouées de lumière distantes de moins de 150m (Struhsaker 1997). Sur la base de deux décennies de recherche sur les effets de l'exploitation forestière sur la forêt et la faune sauvage en Ouganda, Struhsaker (1997) recommande de limiter les ouvertures de canopée entre 2% et 5% d'une zone exploitable. Même à un niveau de 6%, les modifications de l'habitat sont considérables entraînant des conséquences sur le long terme (Malcolm et Ray 2000). La recherche a montré que les chimpanzés femelles enregistrent un taux de reproduction plus faible dans les forêts exploitées de manière plus intensive, en comparaison aux femelles vivant dans des habitats intacts (Emery-Thompson *et al.* 2007). Des taux de reproductions plus faibles ont été enregistrés dans des zones où le taux d'exploitation était de 17,0 m<sup>3</sup>/ha et 20,9 m<sup>3</sup>/ha.

#### *c. Pratiquer l'abattage directionnel*

Les grands singes bénéficieront également de mesures générales prises pour réduire les dégâts sur leur habitat. Une planification et une coordination préliminaire de l'abattage directionnel peuvent minimiser les dégâts secondaires causés par l'exploitation du bois. L'abattage parallèle le long des routes d'accès permettra de positionner les troncs d'arbres dans le sens de la route, réduisant ainsi les dégâts occasionnés. Il est recommandé aux compagnies forestières de former les équipes d'abattage aux techniques correctes dans le cadre d'une formation générale aux techniques RIL. Les équipes devraient éviter de créer des trouées de lumière larges et rapprochées.

#### *d. Minimiser les impacts du débardage*

Les gorilles ont tendance à se nourrir dans des arbres de plus de 50cm de dbh (Doran *et al.* 2002). Par conséquent, les routes secondaires et les layons de débardage devraient contourner les grands arbres (>50cm de dbh) qui ne seront pas abattus. Cette règle générale réduira également, lors du tracé des routes, la perte de la canopée et les dégâts occasionnés sur les sources de nourriture des grands singes.

#### *e. Éviter d'endommager les sites où les chimpanzés utilisent des outils*

Les termites constituent un élément important de l'alimentation des chimpanzés. Ceux-ci préfèrent « pêcher » les termites sur des monticules qui sont relativement vieux, rares et lents à se développer. Nous recommandons de ne pas utiliser du sol provenant des termitières pour favoriser la croissance des arbres dans les zones d'exploitation forestière (une méthode pratiquée dans certaines concessions de la République Centrafricaine), ou dans les pépinières, car les conséquences d'une telle destruction de sources de nourriture sur l'écologie et le comportement des chimpanzés ne sont pas encore connues.

---

## Section 5 : Conclusions

Les aires protégées constituent certes l'option la plus souhaitable pour la préservation de la biodiversité tropicale (Bruner *et al.* 2001), mais il faut réaliser que la majorité des forêts en Afrique centrale ont été désignées comme concessions forestières. Cette situation pose une menace potentielle considérable pour les populations de grands singes qui subsistent et qui sont vulnérables aux impacts de l'exploitation forestière et des activités associées. Des efforts passés pour gérer les impacts sur la faune dans les forêts de production ont montré que des initiatives favorables aux grands singes peuvent être développées avec succès, avec des résultats positifs pour les populations locales de grands singes et pour la conservation en général (ATIBT, 2005; Elkan *et al.* 2006; Poulsen *et al.* sous presse).

Comme il a été souligné dans les sections précédentes, les compagnies forestières ont de nombreuses opportunités et moyens pour réduire l'impact de l'exploitation forestière mécanisée sur les grands singes. Plusieurs de ces initiatives ne représenteraient qu'un coût minimal pour les opérations d'exploitation. De plus, les bénéfices tirés de ces actions pourraient largement compenser les dépenses engagées. En résumé, les profits pour les compagnies forestières sont:

1. de démontrer au gouvernement local, aux responsables de la certification forestière, aux organisations de conservation et aux consommateurs du bois que ces compagnies forestières sont engagées dans la préservation des forêts et de la faune sauvage.
2. de promouvoir une image positive des compagnies forestières au public au sens large, à travers l'association de stratégies d'exploitation favorables aux grands singes et une plus grande transparence des opérations.
3. d'accroître l'efficacité des opérations d'exploitation à travers la cartographie par SIG des arbres, la planification stratégique des routes et des sentiers de débardage. Même si ces mesures requièrent un investissement financier accru lors des phases de planification, elles ont pour résultat des marges de profit supérieures qui sont liées à une plus grande efficacité lors de l'abattage et de l'extraction (Byron, 2001).
4. de minimiser les coûts financiers et l'investissement en temps pour le suivi écologique dans les concessions forestières par l'établissement de mécanismes de collaboration avec des partenaires de la communauté de la conservation ou de la recherche.
5. de réduire les infractions aux lois locales régissant la faune de la part des employés de la compagnie à travers l'éducation et l'application des politiques sur la faune sauvage, améliorant ainsi l'application des lois officielles.
6. de limiter les risques d'infection par Ebola et par d'autres pathogènes de la faune sauvage chez les employés de la compagnie.

Nous espérons que les compagnies forestières, qui sont les régisseurs de la majeure partie de l'habitat des chimpanzés et des gorilles d'Afrique centrale, profiteront de ces opportunités pour renforcer les perspectives de conservation de ces espèces en danger. Ces directives ont été rédigées dans l'espoir de faciliter le processus, en suggérant des recommandations pratiques et en résumant les informations nécessaires à la réduction de l'impact de l'exploitation mécanisée sur les grands singes en Afrique centrale.

---

## Section 6 :

# Revue de la recherche sur l'impact de l'exploitation forestière sur les grands singes en Afrique

L'expansion de l'exploitation forestière mécanisée dans les forêts d'Afrique centrale est l'une des menaces les plus courantes pour les populations de gorilles et de chimpanzés qui subsistent (Tutin *et al.* 2005). Les taux de déforestation en Afrique ont été estimés à 0,4–0,5% de perte par an (Mayaux *et al.* 2005). Selon les prédictions, la couverture forestière totale en Afrique diminuera de plus de 30% dans les 50 prochaines années (Robinson et Crowley 2003). Les gorilles et les chimpanzés vivent dans les riches forêts tropicales qui contiennent en grande densité les arbres fruitiers qu'ils préfèrent, mais aussi des essences de valeur pour l'exploitation, ce qui peut créer une situation de conflit d'intérêts direct avec les compagnies forestières. Comme d'autres mammifères qui ont des rythmes lents de reproduction et des grands territoires, les grands singes ont des perspectives de survie réduites par l'incursion croissante par l'homme sur leur territoire et la fragmentation de leur habitat, comme le montrent des études de cas réalisées en Afrique de l'Ouest (Kormos *et al.* 2003). La fragmentation extrême des blocs forestiers d'Afrique de l'Est et de l'Ouest nous pousse à faire tous les efforts possibles pour protéger les vastes étendues de forêt continue qui subsistent en Afrique centrale et les grands singes qui y vivent. Les compagnies forestières ont une grande capacité de contribution à la conservation des gorilles et des chimpanzés d'Afrique centrale, et cette contribution est pratiquement essentielle à la survie à long terme de ces espèces en danger.

Les études des 20 dernières années sur l'impact de l'exploitation sur les grands singes sont équivoques; la recherche a mis en évidence à la fois des augmentations et des réductions des densités de gorilles en réponse à l'exploitation forestière, tandis que les densités de chimpanzés diminuent généralement dans les forêts exploitées, avec quelques exceptions (Skorupa 1988; Hashimoto 1995; Marchesi *et al.* 1995; Plumptre et Reynolds 1994, 1996; White et Tutin 2001; Matthews et Matthews, 2004). Cependant, les résultats indiquent clairement que la disparition de sources importantes de nourriture et le degré de perturbation de la forêt sont des facteurs importants pour la détermination des réponses des primates à l'exploitation forestière (Chapman *et al.* 2005a, 2006). Les résultats contradictoires des études passées peuvent être expliqués par le faible niveau de précision des méthodes d'inventaire, ou par des techniques de recherche qui comparent des zones différentes plutôt que d'examiner les évolutions sur une zone donnée par rapport à des estimations de départ (Plumptre et Johns 2001). Cette situation est rendue encore plus compliquée par l'échec de plusieurs études à distinguer les effets de l'exploitation forestière de ceux des menaces associées comme la chasse pour la viande de brousse (Walsh 2006) et/ou l'introduction de pathogènes externes (Chapman *et al.* 2005b).

Les études au Gabon sur des sites exploités à différentes périodes ont montré des déclin initial du nombre de gorilles, mais n'ont pas permis d'esquisser un schéma clair de l'évolution de la densité en individus/km<sup>2</sup> (Tutin et Fernandez 1984; White et Tutin 2001). Effectivement, des inventaires récents réalisés au Cameroun ont montré des densités relativement élevées de gorilles dans une forêt exploitée (Dupain *et al.* 2004). Les régimes alimentaires et les comportements territoriaux des gorilles de plaine de l'Ouest leur permettent peut-être de mieux s'adapter (voire de s'épanouir) dans les forêts secondaires, tandis que les chimpanzés semblent avoir plus de mal à s'adapter à des habitats dégradés. Il est plausible que les gorilles maintiennent ou enregistrent des densités élevées après l'exploitation forestière grâce à la régénération extensive de la végétation herbacée secondaire (nourriture préférée des gorilles) qui s'épanouit dans les trouées de lumière créées par l'exploitation (Matthews et Matthews, 2004). Cependant, des études récentes ont montré que les gorilles évitent de manière active la perturbation humaine et les opérations d'exploitation, y compris les équipes d'inventaire forestier et les équipes d'abattage (Remis 2000; Matthews et Matthews 2004; Morgan *et al.* en prép). Logiquement, les gorilles devraient également subir des effets négatifs de l'extraction, mais des études rigoureuses sur la situation avant et après l'exploitation ne sont pas encore disponibles. La plupart des études antérieures comparaient des zones différentes et ne permettaient pas d'atteindre une conclusion, vu que les densités de gorilles peuvent considé-

ablement varier sur des échelles spatiales relativement petites (Tutin et Fernandez 1984; Fay et Agnagna 1992; Matthews et Matthews 2004).

Les effets négatifs de l'exploitation forestière sur les populations de chimpanzés sont plus clairs. Au Gabon, l'exploitation sélective et les bruits associés ont été la source d'une perturbation sociale chez les chimpanzés (White et Tutin 2001). Selon les auteurs, les activités d'exploitation forestière sur une bande forestière de 5 à 10km pourraient déplacer une communauté entière de leur territoire habituel. Un tel déplacement pourrait avoir causé un bouleversement social et des conflits territoriaux avec des communautés voisines de chimpanzés (White et Tutin 2001). Des chimpanzés en Ouganda évitaient la présence de l'homme (Plumptre *et al.* 1997; Plumptre et Johns 2001), et ont modifié leurs comportements territoriaux lorsque l'exploitation forestière de leur aire de distribution a commencé (Fawcett 2000; Reynolds 2005). Les gorilles évitent également les zones d'activité humaine, mais les variations d'organisation spatiale des espèces de grands singes pourraient déterminer les différentes réponses à l'exploitation forestière (Matthews et Matthews, 2004; Morgan *et al.* en prép.). Les chimpanzés sont très territoriaux et l'agression entre les groupes peut s'intensifier en conflits mortels, tandis que les groupes de gorilles ont des territoires qui se recouvrent complètement. Après le départ des équipes de forestiers, les gorilles peuvent peut-être revenir plus facilement à un endroit par rapport aux chimpanzés qui ont souffert d'une perturbation sévère de leur organisation socio-spatiale.

Les chimpanzés montrent également des réponses différentes à l'intensité de l'extraction et au degré de changement de la composition de l'habitat. Dans la forêt de Kibale en Ouganda, plus les changements de l'habitat étaient importants, plus la densité de chimpanzés diminuait (Skorupa 1988). Une explication simple réside dans la préférence des chimpanzés pour les forêts matures, même si ces animaux sont capables d'inclure une grande variété de types d'habitat dans leur territoire. Selon Skorupa (1986, 1988), les chimpanzés font partie d'un groupe d'espèces spécialistes de la forêt mature qui sont plus susceptibles d'être négativement affectés par l'exploitation forestière par rapport à d'autres primates sympatriques. Des mesures de l'intensité de l'exploitation forestière combinées à une recherche sur les chimpanzés suggèrent que le succès de reproduction de femelles vivant dans des zones fortement perturbées ne représentait que la moitié du succès de reproduction de femelles vivant dans une forêt non perturbée ou faiblement exploitée au sein d'une même communauté (Emery-Thompson *et al.* 2007). Selon les auteurs, le changement de la qualité de l'habitat a fortement contribué aux différences de succès de reproduction des femelles de chimpanzés (Emery-Thompson *et al.* 2007).

**Préservation de la qualité de l'habitat.** La préservation de la qualité de l'habitat s'est avérée efficace pour réduire les effets négatifs de l'exploitation forestière mécanisée sur les chimpanzés en Afrique de l'Est, ce qui permet de fournir une base scientifique et des perspectives pratiques pour développer des recommandations spécifiques de réduction de l'impact de l'exploitation forestière sur les grands singes d'autres régions. Les preuves manifestes à ce jour indiquent que la diminution des densités de chimpanzés étaient associées à des degrés plus forts de changement de l'habitat dans les forêts exploitées de Kibale en Ouganda (Johns et Skorupa 1987). Cependant, les densités de chimpanzés de la forêt de Budongo ne variaient pas de manière significative entre des parcelles non exploitées et d'autres exploitées mécaniquement sur le même site (Plumptre et Reynolds 1994, 1996; Plumptre 2001). L'absence d'impact sur les densités de chimpanzés pourrait s'expliquer par le maintien des espèces alimentaires de grande qualité, qui n'ont pas été retirées lors de l'exploitation à faible impact, et/ou à la génération ultérieure de ressources importantes pour l'alimentation dans les parcelles exploitées mécaniquement, qui étaient auparavant de nature monodominante (Plumptre et Johns 2001). Des résultats similaires ont été rapportés de la forêt de Kalinzu en Ouganda, où les fortes densités de chimpanzés étaient certainement liées à la colonisation par *Musanga cecropoides*, une espèce consommée par les chimpanzés (Hashimoto 1995).

Les compagnies forestières en Afrique centrale se sont concentrées en grande partie sur l'extraction d'*Entandrophragma* spp., qui n'est consommée ni par les chimpanzés ni par les gorilles. Cependant, le nombre d'essences intéressantes pour le marché international a augmenté ces 10 dernières années, en raison des progrès technologiques de l'exploitation forestière et des changements de la valeur des essences sur le marché du bois. En conséquence, les sources de nourriture des gorilles et des chimpanzés sont maintenant directement concernées par l'exploitation dans les



concessions forestières. Au nord du Congo par exemple, 39% des essences exploitées font partie du régime alimentaire des chimpanzés (Morgan obs. pers.). Les études effectuées au Parc national de Nouabalé-Ndoki montrent que plusieurs arbres exploités étaient des sources de nourriture (fruits, feuilles, fleurs, graines) pour les chimpanzés et que ces arbres pouvaient également avoir une valeur sociale importante car ils attiraient des grands rassemblements de ces grands singes (voir Figure 2 de Morgan 2007). Plusieurs forêts d'Afrique centrale font l'objet d'un inventaire pour une seconde rotation d'exploitation: il est important de prendre en considération les implications pour les populations locales de grands singes lors de la sélection des arbres à exploiter.

Dans la perspective de la conservation des chimpanzés et des gorilles, réduire au minimum la perturbation des forêts anciennes ou des habitats similaires (c'est-à-dire des forêts avec des espèces variées et une canopée continue) est important pour la préservation de la qualité de la forêt. Il est recommandé de minimiser l'abattage de grands arbres et les dégâts à la canopée pour la conservation des primates frugivores (Skorupa 1988). Les forêts anciennes à canopée fermée et celles contenant un mélange d'espèces présentent un niveau de densité plus élevé d'arbres fruitiers par rapport aux types de forêts à canopée ouverte (Blake 2002). Les chimpanzés du Congo préfèrent des habitats forestiers fermés pour chercher à manger, se reposer ou interagir socialement (Morgan *et al.* 2006). De plus, les noyaux territoriaux des chimpanzés ont une proportion plus importante de forêt à canopée fermée par rapport aux parties moins utilisées de leur territoire (Morgan 2007). Les gorilles de plaine de l'Ouest préfèrent nidifier dans les habitats présentant un sous-bois dense, en général associé à des forêts à canopée ouverte, mais sont également connus pour se nourrir de manière opportuniste de fruits dans les forêts à canopée fermée. Plusieurs espèces d'arbres (Irvingiaceae par exemple) qui se trouvent dans les forêts à canopée fermée, produisent des fruits qui durent longtemps qui sont importants pour l'alimentation des gorilles et des chimpanzés. La valeur de ces forêts pour les grands singes peut être préservée en minimisant les dégâts sur les parties qui subsistent, en conservant 75% des espèces principales matures et en veillant à limiter la réduction de la canopée à moins de 20% dans les forêts dépassant 15m de hauteur.

**Impact des réseaux routiers.** Plusieurs études ont insisté sur l'effet important des changements de méthode de construction des routes d'exploitation sur la réduction des impacts négatifs sur la structure et la diversité de la forêt (Gullison et Hardner 1993; Malcolm et Ray 2000). Les effets sur la structure et la composition de la forêt sont liés à la densité du réseau de routes et de sentiers, la largeur des routes, le tracé et l'intensité de la circulation (Malcolm et Ray 2000; Wilkie *et al.* 2000; Blake 2002). Les routes secondaires sont peut-être moins importants que les routes principales, mais ils sont tracés à des densités plus élevées (ainsi, les routes secondaires au nord du Congo sont distants de 1km d'intervalle). Pour replacer ces données dans un contexte biologique, une communauté de chimpanzés qui possède un territoire de 20km<sup>2</sup> devra faire face à environ 20km de routes sur son territoire pendant la durée de l'exploitation.

Un tracé stratégique des routes peut considérablement diminuer le niveau de destruction de la forêt à canopée fermée durant la construction (Malcolm et Ray 2000; Blake 2002). La perte de la canopée peut être réduite en traçant les routes de manière à contourner les grands arbres qui ne seront pas abattus (Malcolm et Ray 2000); la préservation de la qualité de l'habitat sera ainsi bénéfique aux grands singes. Blake (2002) recommande si possible de tracer les layons secondaires dans les forêts à canopée ouverte afin de réduire la perte de la canopée. Par ailleurs, la quantité d'arbres à abattre est inférieure dans les forêts ouvertes et monodominantes, où la densité d'arbres est plus faible, ce qui s'avérera plus rentable pour la compagnie. Enfin, Plumptre et ses collègues (1997) ont enregistré une augmentation de la diversité d'espèces d'arbres fruitiers à la suite de l'exploitation de forêts à espèces monodominantes, une situation particulièrement bénéfique pour les primates frugivores et les oiseaux.

La réduction de la densité et de la taille des routes n'améliorera pas uniquement la qualité écologique des forêts, mais également la sécurité des grands singes qui doivent traverser ces routes pour accéder à toutes les parties de leur territoire. Une étude réalisée en Guinée a montré que la largeur des routes qui divisent le territoire des chimpanzés a des impacts importants sur leurs comportements territoriaux et de regroupement (Hockings *et al.* 2006). Le risque perçu par les chimpanzés s'est avéré plus important lorsque les chimpanzés traversaient une route de 12m de largeur où des véhicules circulent par rapport à une route de 3m de largeur à circulation piétonnière: les

chimpanzés marquaient un temps d'attente plus long avant de traverser la route plus large (Hockings *et al.* 2006). Ces observations et des relevés des taux d'accidents mortels pour d'autres espèces de faune montrent que les routes constituent un danger réel pour les grands singes. La menace est aggravée par l'incursion sur leur habitat et par un niveau de chasse plus élevé facilité par les réseaux routiers. Nous avons émis plusieurs recommandations spécifiques pour limiter les conséquences négatives des routes d'exploitation forestière sur les grands singes, y compris de réduire leur taille et leur densité, et de les construire le plus loin possible des aires protégées.

**Pression de chasse accrue.** Un niveau plus élevé de chasse est directement associé à un meilleur accès aux forêts isolées, accès facilité par les activités d'exploitation forestière (Wilkie *et al.* 1992; Auzel et Wilkie 2000). Avant même le début de l'exploitation, les chasseurs illégaux peuvent s'attaquer à la faune pendant les phases d'inventaire et de construction des routes. Il est clair que la faune sera plus vulnérable à ces moments si les animaux n'ont pas été auparavant exposés à la chasse et répondent naïvement en ne s'enfuyant pas en présence des hommes (Morgan et Sanz 2003; Werdenich *et al.* 2003). Certes, les chimpanzés ont été depuis toujours chassés par l'homme, mais la chasse commerciale a récemment remplacé la chasse de subsistance ce qui a considérablement intensifié l'exploitation des grands singes et des autres espèces de faune (Tutin et Oslisly 1995; Wilkie 2001; Fa *et al.* 2006).

Le commerce de la viande de brousse marque durablement les populations de grands singes; il se développe grâce aux réseaux routiers ouverts pour l'exploitation forestière commerciale (Wilkie et Carpenter 1999). Les routes facilitent l'accès à des zones autrefois isolées et permettent des pratiques de chasse non contrôlées. Dans les zones où des routes et des villages sont établis, les gorilles, les chimpanzés, les éléphants, les singes et les céphalophes ont vu leur nombre diminuer (Wilkie *et al.* 2001; Fa *et al.* 2006). Sans contrôle, la chasse illégale peut causer l'élimination de la faune sauvage à quelques kilomètres des routes d'accès (Redford 1992). Walsh *et al.* (2003) ont déterminé que les populations de grands singes du Gabon ont diminué de plus de moitié entre 1983 et 2000. La cause principale de ce déclin est la chasse commerciale favorisée par l'expansion rapide de l'exploitation forestière mécanisée. Sans prise de mesures strictes de conservation, cette situation pourrait arriver à tous les grands singes qui vivent dans les dernières vastes étendues de forêt intacte d'Afrique centrale, qui ont été récemment ouvertes à l'exploitation forestière (Walsh 2006).

---

## Section 7 : Remerciements

Nous remercions Liz Williamson, Caroline Tutin et Emma Stokes de nous avoir invités et guidés pour l'élaboration des directives présentées ici. Ce document est largement inspiré par les idées visionnaires et les efforts de Caroline Tutin qui a travaillé sans relâche pendant toute sa carrière de recherche à la préservation des grands singes du bassin du Congo.

Remerciements particuliers à Mimi Arandjelovic, Eric Arnhem, Stephen Blake, Christophe Boesch, Christina Ellis, Heather Eves, Matthew Hatchwell, Liz Macfie, Fiona Maisels, John Poulsen, Bjorn Schulte-Herbrüggen, Matthew Woods, David Wilkie, Lee White, Janette Wallis et Anthony Rylands pour leurs précieux commentaires et suggestions. Nous sommes reconnaissants envers toutes les personnes qui ont revu ce document et qui ont généreusement accordé leur temps et leur expertise à l'amélioration de ce document. Emma Stokes a produit la carte des concessions forestières et des zones prioritaires pour la conservation des grands singes. Cette publication a été généreusement subventionnée par une bourse accordée à Conservation International par United States Fish and Wildlife Service (Great Ape Conservation Fund).

## Section 8 : Littérature citée

- Ape Alliance. 1998. The African Bushmeat Trade: A Recipe for Extinction. Ape Alliance, Cambridge. <http://www.4apes.com/bushmeat/>
- ATIBT. 2005. *The Requirements of a Practical Forest Management Plan for Natural Tropical African Production Forests: Application to the Case of Central Africa. Volume 3. Wildlife Aspects*. Association Technique Internationale des Bois Tropicaux. Paris, France. [http://atibt.com/pdf/plan\\_aménagement\\_atibt\\_Volet\\_III\\_francais.pdf](http://atibt.com/pdf/plan_aménagement_atibt_Volet_III_francais.pdf)
- Auzel, P. and Wilkie, D.E. 2000. Wildlife use in northern Congo: Hunting in a commercial logging concession. In: J.G. Robinson and E.L. Bennett (eds.), *Hunting for Sustainability in Tropical Forests*, pp.413–426. Columbia University Press, New York.
- Bass, M.S., Aviram, R. and Parker, K. 2003. Timber certification: Prospects and progress in addressing wildlife issues in Central Africa. In: *Uncertain Future: The Bushmeat Crisis in Africa*. Bushmeat Crisis Task Force. <http://www.bushmeat.org/docs.html>
- Blake, S. 2002. "Ecology of forest elephant distribution and its implications for conservation". Ph.D. Thesis, University of Edinburgh, Edinburgh.
- Bruner, A., Gullison, R.E., Rice, R. and da Fonseca, G.A.B. 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science* 291:125–128.
- Butynski, T.M. 2003. The robust chimpanzees *Pan troglodytes*: Taxonomy, distribution, abundance and conservation status. In: R. Kormos, C. Boesch, M.I. Bakarr, and T.M. Butynski (eds.), *West African Chimpanzees: Status and Conservation Action Plan*, pp.5–12. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland <http://www.primate-sg.org/action.plans.htm>
- Byron, N. 2001. The economics of sustainable forest management and wildlife conservation in tropical forests. In: R. Fimbel, A. Grajal, and J.G. Robinson (eds.), *The Cutting Edge: Conserving Wildlife in Logged Tropical Forests*, pp.635–648. Columbia University Press. New York.
- Chapman, C.A., Struhsaker, T.T. and Lambert, J. E. 2005a. Thirty years of research in Kibale National Park, Uganda, reveals a complex picture for conservation. *International Journal of Primatology* 26:539–555.
- Chapman, C.A., Gillespie, T.R. and Goldberg, T. 2005b. Primates and the ecology of their infectious diseases: How will anthropogenic change affect host-parasite interactions? *Evolutionary Anthropology* 14:134–144.
- Chapman, C.A., Lawes, M.J. and Eeley, H.A.C. 2006. What hope for African primate diversity? *African Journal of Ecology* 44:116–133.
- CIB. 2006. *Plan d'aménagement de l'unité forestière d'aménagement de Kabo (2005–2034)*. Congolaise Industrielle des Bois et Ministère de l'Economie Forestière et de l'Environnement, Brazzaville, Congo.
- Doran, D., McNeilage, A., Greer, D., Bocian, C., Mehlman, P. and Shah, N. 2002. Western lowland gorilla diet and resource availability: New evidence, comparisons, and reflections on indirect sampling methods. *American Journal of Primatology* 58:91–116.
- Dupain, J., Guislain, P., Nguenang, G.M., de Vleeschouwer, K. and van Elsacker, L. 2004. High chimpanzee and gorilla densities in a non-protected area on the northern periphery of the Dja Faunal Reserve, Cameroon. *Oryx* 2:209–216.
- Dykstra, D. and Heinrich, R. 1992. Sustaining tropical forests through environmentally sound harvesting practices. *Unasylva* 43:9–15.
- Elkan, P.W., Elkan, S.W., Moukassa, A., Malonga, R., Ngangoue, M. and Smith, J.L.D. 2006. Managing threats from bushmeat hunting in a timber concession in the Republic of Congo. In: W.F. Laurance and C.A. Peres (eds.), *Emerging Threats to Tropical Forests*, pp.393–415. University of Chicago Press, Chicago.
- Emery-Thompson, M., Kahlenberg, S., Gilby, I. and Wrangham, R.W. 2007. Core area quality is associated with variance in reproductive success among female chimpanzees at Kanyawara, Kibale, National Park. *Animal Behaviour* 73:501–512.
- Fa, J.E., Currie, D. and Meeuwig, J. 2003. Bushmeat and food security in the Congo Basin: Linkages between wildlife and people's future. *Environmental Conservation* 30:71–78.
- Fa, J.E., Seymour, S., Dupain, J., Amin, R., Albrechtsen, L. and Macdonald, D. 2006. Getting to grips with the magnitude of exploitation: Bushmeat in the Cross-Sanaga river region, Nigeria and Cameroon. *Biological Conservation* 129:497–510.
- Fawcett, K. 2000. "Female relationships and food availability in a forest community of chimpanzees". Ph.D. Thesis, University of Edinburgh, Edinburgh.
- Fay, J.M. 1997. "The ecology, social organization, populations, habitat and history of the western lowland gorilla (*Gorilla gorilla gorilla* Savage and Wyman 1847)". Unpublished Ph.D. Thesis, Washington University, Saint Louis, MO.
- Fay, J.M. and Agnagna, M. 1992. Census of gorillas in northern Republic of Congo. *American Journal of Primatology* 27:275–284.
- Fimbel, R., Grajal, A. and Robinson, J.G. 2001. Logging and wildlife in the tropics: Impacts and options for conservation. In: R. Fimbel, A. Grajal, and J.G. Robinson (eds.), *The Cutting Edge: Conserving Wildlife in Logged Tropical Forests*, pp.667–695. Columbia University Press. New York.
- Georges, A.J., Leroy, E.M., Renaut, A.A., Benissan, C.T., Nabias, R.J., Ngoc, M.T., Obiang, P.I., Lepage, J.P.M., Bertherat, E.J., Benoni, D.D., Wickings, J., Amblard, J.P., Lansoud-Soukate, J.M., Milleliri, J.M., Baize, S., and Georges-Courbot, M.C. 1999. Ebola Hemorrhagic fever outbreaks in Gabon, 1994–1997: Epidemiologic and health control issues. *Journal of Infectious Diseases* 179:65–75.
- Gullison, R.E. and Hardner, J.J. 1993. The effects of road design and harvest intensity on forest damage caused by selective logging: Empirical results and a simulation model from the Bosque Chimanes, Bolivia. *Forest Ecology and Management* 59:1–14.

- Hashimoto, C. 1995. Population census of the chimpanzees in the Kalinzu Forest, Uganda: Comparison between methods with nest counts. *Primates* 36:477–488.
- Herbinger, I., Boesch, C. and Rothe, H. 2001. Territory characteristics among three neighboring chimpanzee communities in the Tai National Park, Cote d'Ivoire. *International Journal of Primatology* 22:143–167.
- van Heuverswyn, F., Li, Y., Neel, C., Bailes, E., Keele, B.F., Liu, W., Loul, S., Butel, C., Liegeois, F., Bienvenue, Y., Ngolle, E.M., Sharp, P.M., Shaw, G.M., Delaporte, E., Hahn, B.H. and Peeters, M. 2006. SIV infection in wild gorillas. *Nature, Lond.* 444:164.
- Hockings, K.J., Anderson, J.R. and Matsuzawa, T. 2006. Road crossing in chimpanzees: A risky business. *Current Biology* 16:668–670.
- Holmes, T.P., Blate, G.M., Zweede, J.C., Pereira Jr., R., Barreto, P., Boltz, F. and Bauch, R. 2000. Financial costs and benefits of reduced-impact logging relative to conventional logging in the Eastern Amazon. Tropical Forest Foundation, Washington, DC. <http://www.srs.fs.usda.gov/econ/pubs/tph001.htm>
- Homsy, J. 1999. *Ape Tourism and Human Diseases: How Close Should We Get?* International Gorilla Conservation Program, Kampala, Uganda [www.igcp.org/files/ourwork/Homsy\\_rev.pdf](http://www.igcp.org/files/ourwork/Homsy_rev.pdf)
- Huijbregts, B., de Wachter, P., Obiang, L.S.N. and Akou, M.E. 2003. Ebola and the decline of gorilla *Gorilla gorilla* and chimpanzee *Pan troglodytes* populations in Minkebe Forest, north-eastern Gabon. *Oryx* 37:437–443.
- Humle, T. 2003. Chimpanzees and crop raiding in West Africa. In: R. Kormos, C. Boesch, M.I. Bakarr, and T.M. Butynski (eds.), *West African Chimpanzees: Status and Conservation Action Plan*, pp.147–150. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland. <http://www.primate-sg.org/action.plans.htm>
- ITTO. 1993. *Guidelines for the Conservation of Biological Diversity in Tropical Production Forests*. ITTO Policy Development Series, No. 5. International Timber Trade Organisation (ITTO), Yokohama, Japan.
- ITTO. 2006. *Status of Tropical Forest Management 2005*. ITTO Technical Series, No. 24. International Tropical Timber Organization (ITTO), Yokohama, Japan.
- IUCN/ITTO. In prep. Guidelines for the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in Tropical Timber Production Forests. IUCN - The World Conservation Union (IUCN), Gland, Switzerland, and International Tropical Timber Organization (ITTO), Yokohama, Japan.
- Johns, A.D. 1983. Wildlife can live with logging. *New Scientist* 99:206–211.
- Johns, A.D. 1992. Species conservation in managed tropical forests. In: J. Sayer and T.C. Whitmore (eds.), *Realistic Strategies for Tropical Forest Conservation*, pp.15–53. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- Johns, A.D. and Skorupa, J.P. 1987. Response of rain forest primates to habitat disturbance: A review. *International Journal of Primatology* 8:157–191.
- Jones, C. and Sabater Pi, J. 1971. Comparative ecology of *Gorilla gorilla* (Savage, Wyman) and *Pan troglodytes* (Blumenbach) in Rio Muni. *Bibliotheca Primatologica* 13:1–96.
- Keele, B.F., Van Heuverswyn, F., Li, Y., Bailes, E., Takehisa, J., Santiago, M.L., Bibollet-Ruche, F., Chen, Y., Wain, L.V., Liegeois, F., Loul, S., Ngole, E.M., Bienvenue, Y., Delaporte, E., Brookfield, J.F.Y., Sharp, P.M., Shaw, G.M., Peeters, M. and Hahn, B.H. 2006. Chimpanzee reservoirs of pandemic and non-pandemic HIV-1. *Science* 313:523–526.
- Kormos, R., Boesch, C., Bakarr, M.I. and Butynski, T.M. 2003. *West African Chimpanzees: Status and Conservation Action Plan*. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland. <http://www.primate-sg.org/action.plans.htm>
- Krueger, W. 2004. Effects of future crop tree flagging and skid trail planning on conventional diameter-limit logging in a Bolivian tropical forest. *Forest Ecology and Management* 188:381–393.
- Kuehl, H., Maisels, F., Ancrenaz, M. and Williamson, E.A. In prep. *Guidelines for Surveys and Monitoring of Great Ape Populations*. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- Laurance, W.F., Croes, B.M., Tchignoumba, L., Lahm, S.A., Alfonso, A., Lee, M.E., Campbell, P. and Ondzeano, C. 2006. Impacts of roads and hunting on Central African Rainforest mammals. *Conservation Biology* 4:1251–1261.
- Leendertz, F.H., Pauli, G., Maetz-Rensing, K., Boardman, W., Nunn, C., Ellerbrok, H., Jensen, S. A., Junglen, S. and Boesch, C. 2006. Pathogens as drivers of population declines: The importance of systematic monitoring in great apes and other threatened mammals. *Biological Conservation* 131:325–337.
- Leirs, H., Mills, J.N., Krebs, J.W., Childs, J.E., Akaike, D., Woollen, N., Ludwig, G., Peters, C.J. and Ksiazek, T.G. 1999. Search for the Ebola virus reservoir in Kikwit, Democratic Republic of the Congo: Reflections on a vertebrate collection. *Journal of Infectious Diseases* 179:155–163.
- MacKinnon, J. 1974. The behaviour and ecology of wild orang-utans (*Pongo pygmaeus*). *Animal Behaviour* 22:3–74.
- Magliocca, F., Querouil, S. and Gautier-Hion, A. 1999. Population structure and group composition of western lowland gorillas in the north-western Republic of Congo. *American Journal of Primatology* 48:1–14.
- Malcolm, J.R. and Ray, J.C. 2000. Influence of timber extraction routes on central African small-mammal communities, forest structure, and tree diversity. *Conservation Biology* 14:1623–1638.
- Marchesi, P., Marchesi, N., Fruth, B. and Boesch, C. 1995. Census and distribution of chimpanzees in Côte d'Ivoire. *Primates* 36:591–607.
- Matthews, A. and Matthews, A. 2004. Survey of gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) and chimpanzees (*Pan troglodytes troglodytes*) in Southwestern Cameroon. *Primates* 45:15–24.
- Mayaux, P., Holmgren, P., Achard, T., Eva, H., Stibig, H. and Branthomme, A. 2005. Tropical forest cover change in the 1990s and options for future monitoring. *Philosophical Transactions of the Royal Society B. Biological Sciences* 360:373–384.
- Meijaard, E., Sheil, D., Nasi, R., Augeri, D., Rosenbaum, B., Iskandar, D., Setyawati, T., Lammertink, M., Rachmatika, I., Wong, A., Soehartono, T., Stanley, S. and O'Brien, T. 2005. Life after logging: Reconciling wildlife conservation and production forestry in Indonesian Borneo. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia. [http://www.cifor.cgiar.org/mla/\\_ref/publication/life\\_after\\_logging.htm](http://www.cifor.cgiar.org/mla/_ref/publication/life_after_logging.htm)
- Morgan, D. 2007. "Socio-ecology of Chimpanzees in the Goulougo Triangle, Republic of Congo". Ph.D. Thesis, University of Cambridge, Cambridge, UK.

- Morgan, D. and Sanz, C. 2003. Naive encounters with chimpanzees in the Goulougo Triangle, Republic of Congo. *International Journal of Primatology* 24:369–381.
- Morgan, D. and Sanz, C. 2006. Chimpanzee feeding ecology and comparisons with sympatric gorillas in the Goulougo Triangle, Republic of Congo. In: G. Hohmann, M.M. Robbins, and C. Boesch (eds.), *Feeding Ecology in Apes and Other Primates: Ecological, Physical and Behavioral Aspects*, pp.97–122. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Morgan, D., Sanz, C., Onononga, J.R. and Strindberg, S. 2006. Ape abundance and habitat use in the Goulougo Triangle, Republic of Congo. *International Journal of Primatology* 27:147–179.
- Morgan, D., Sanz, C., Onononga, J.R., Stokes, E., Lonsdorf, E. and Strindberg, S. In prep. The effects of logging practices on great apes in the Ndoki Forests, Republic of Congo.
- Moutsambote, J.M., Yumoto, T., Mitani, M., Nishihara, T., Suzuki, S. and Kuroda, S. 1994. Vegetation list and plant species identified in the Nouabale-Ndoki forest, Congo. *Tropics* 3:277–293.
- Newton-Fisher, N.E. 1997. “Tactical behaviour and decision making in wild chimpanzees”. Ph.D. Thesis, University of Cambridge, Cambridge, UK.
- Parnell, R. 2002. Group size and structure in western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Mbeli Bai, Republic of Congo. *American Journal of Primatology* 56:193–206.
- Pérez, M.R., Ezzine De Blas, D., Nasi, R., Sayer, J.A., Sassen, M., AngoueAngoué, C., Gami, N., Ndoye, O., Ngono, G., Nguingui, J.-C., Nzala, D., Toirambe, B. and Yalibanda, Y. 2005. Logging in the Congo Basin: A multi-country characterization of timber companies. *Forest Ecology and Management* 214:221–236.
- Plumptre, A.J. 2001. The effects of habitat change due to selective logging on the fauna of forests in Africa. In: W. Weber, L.J.T. White, A. Vedder, and L. Naughton-Treves (eds.), *African Rain Forest Ecology and Conservation: An Interdisciplinary Perspective*, pp.463–479. Yale University Press, New Haven.
- Plumptre, A.J. and Johns, A.G. 2001. Changes in primate communities following logging disturbance. In: R. Fimbel, A. Grajal, and J.G. Robinson (eds.), *The Cutting Edge: Conserving Wildlife in Logged Tropical Forests*, pp.71–92. Columbia University Press, New York.
- Plumptre, A.J. and Reynolds, V. 1994. The effects of selective logging on the primate populations in the Budongo Forest Reserve, Uganda. *Journal of Applied Ecology* 31:631–641.
- Plumptre, A.J. and Reynolds, V. 1996. Censusing chimpanzees in the Budongo Forest, Uganda. *International Journal of Primatology* 17:85–99.
- Plumptre, A.J., Reynolds, V. and Bakuneeta, C. 1997. The effects of selective logging in monodominant tropical forest on biodiversity. Report to Project R6057, Overseas Development Administration (ODA), London.
- Plumptre A.J., Cox, D. and Mugume, S. 2003. The Status of Chimpanzees in Uganda. *Albertine Rift Technical Report Series No. 2*. Wildlife Conservation Society, New York.
- Possingham, H.P., Andelman, S.J., Noon, B.R., Trombulak, S. and Pulliam, H.R. 2001. Making smart conservation decisions. In: M.E. Soulé and G. Orians (eds.), *Conservation Biology: Research Priorities for the Next Decade*, pp.225–244. Island Press, Covelo, CA.
- Poulsen, J.R., Clark, C.J. and Malonga, R. 2005. Recensement et distribution des grands mammifères et activités humaines dans l'unité forestière d'aménagement de Kabo. Rapport au WCS, CIB, FFEM, et AFD, Kabo, République du Congo-Brazzaville. 72pp.
- Poulsen, J.R., Clark, C.J. and Mavah, G. In press. Wildlife management in a logging concession in Northern Congo: Can livelihoods be maintained through sustainable hunting? In: G. Davies and D. Brown (eds.), *Bushmeat and Livelihoods*. Blackwell Publishers, Oxford, UK.
- Quiatt, D., Reynolds, V. and Stokes, E.J. 2002. Snare injuries to chimpanzees (*Pan troglodytes*) at 10 study sites in East and West Africa. *African Journal of Ecology* 40(3):303–305.
- Redford, K. 1992. The empty forest. *BioScience* 42:414–422.
- Reed, P. and Orbell, I. 2007. Recommandations pour la préservation de la santé de la faune au Gabon. Wildlife Conservation Society (WCS), Gabon, and Wildlife Conservation Society (WCS), Field Veterinary Programme, New York.
- Remis, M.J. 2000. Preliminary assessment of the impacts of human activities on gorillas *Gorilla gorilla gorilla* and other wildlife at Dzanga-Sangha Reserve, Central African Republic. *Oryx* 34:56–65.
- Remis, M.J., Dierenfeld, E.S., Mowry, C.B. and Carroll, R.W. 2001. Nutritional aspects of western lowland gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) diet during seasons of fruit scarcity at Bai Hokou, Central African Republic. *International Journal of Primatology* 22:807–836.
- Reynolds, V. 2005. *The Chimpanzees of the Budongo Forest: Ecology, Behaviour, and Conservation*. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Robinson, J. and Crowley, H. 2003. Fact Sheet: The Context for Conservation. Wildlife Conservation Society, New York. <http://wcs.org/centralafrica/FactSheets/ContextForConservation.pdf>
- Rogers, M.E., Abernethy, K.A., Bermejo, M., Cipolletta, C., Doran, D., McFarland, K., Nishihara, T., Remis, M.J., and Tutin, C.E.G. 2004. Western gorilla diet: A synthesis from six sites. *American Journal of Primatology* 64:173–192.
- Rouquet, P., Froment, J.M., Bermejo, M., Kilbourn, A., Karesh, W., Reed, P., Kumulungui, B., Yaba, Y., Delicat, A., Rollin, P.E. and Leroy, E.M. 2005. Wild animal mortality monitoring and human Ebola outbreaks, Gabon and Republic of Congo 2001–2003. *Emerging Infectious Diseases* 11:283–290.
- Sabater Pi, J. 1979. Feeding behaviour and diet of chimpanzees (*Pan troglodytes troglodytes*) in the Okorobiko Mountains of Río Muni (West Africa). *Zeitschrift fuer Tierpsychologie* 50:265–281.
- Schulte-Herbrüggen, B. and Davies, G. 2006. Wildlife conservation and tropical timber certification. *ZSL Conservation Report No. 6*. Zoological Society of London, London. <http://www.zsl.org/field-conservation/bushmeat-and-forest/wildlife-conservation-and-tropical-timber-certification,558,AR.html>
- Skorupa, J.P. 1986. Response of rain forest primates to selective logging in the Kibale Forest, Uganda. In: K. Benirschke (ed.), *Primates: The Road to Self-Sustaining Populations*, pp.57–70. Springer Verlag, New York.
- Skorupa, J.P. 1988. “The effect of selective timber harvesting on rain-forest primates in Kibale Forest, Uganda”. Ph.D. Thesis, University of California, Davis.

- Struhsaker, T.T. 1997. *Ecology of an African Rain Forest: Logging in Kibale and the Conflict between Conservation and Exploitation*. University of Florida Press, Gainesville.
- Tutin, C.E.G. 2001. Saving the gorillas (*Gorilla g. gorilla*) and chimpanzees (*Pan t. troglodytes*) of the Congo Basin. *Reproduction, Fertility and Development* 13:469–476.
- Tutin, C.E.G. and Fernandez, M. 1984. Nationwide census of gorilla and chimpanzee populations in Gabon. *American Journal of Primatology* 6:313–336.
- Tutin, C.E.G. and Fernandez, M. 1985. Foods consumed by sympatric populations of *Gorilla gorilla* and *Pan troglodytes* in Gabon: Some preliminary data. *International Journal of Primatology* 6:27–43.
- Tutin, C.E.G. and Fernandez, M. 1993. Composition of the diet of chimpanzees and comparisons with that of sympatric lowland gorillas in the Lopé Reserve, Gabon. *American Journal of Primatology* 30:195–211.
- Tutin, C.E.G. and Oslisly, R. 1995. *Homo, Pan, and Gorilla: Coexistence over 60,000 years at Lopé in central Gabon*. *Journal of Human Evolution* 28:597–602.
- Tutin, C.E.G., Stokes, E., Boesch, C., Morgan, D., Sanz, C., Reed, P., Blom, A., Walsh, P., Blake, S. and Kormos, R. 2005. *Regional Action Plan for the Conservation of Chimpanzees and Gorillas in Western Equatorial Africa*. Conservation International. Washington, DC. <http://www.primate-sg.org/action.plans.htm>
- Waller, J.C. and Reynolds, V. 2001. Limb injuries resulting from snares and traps in chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*) at the Budongo Forest, Uganda. *Primates* 42:135–139.
- Walsh, P.D. 2006. Ebola and commercial hunting: Dim prospects for African apes. In: W.F. Laurance and C.A. Peres (eds.), *Emerging Threats to Tropical Forests*, pp.175–197. University of Chicago Press, Chicago.
- Walsh, P.D. and White, L.J.T. 2005. Evaluating the steady state assumption: Simulations of gorilla nest decay. *Ecological Applications* 15:1342–1350.
- Walsh, P.D., Abernethy, K.A., Bermejo, M., Beyers, R., de Wachter, P., Akou, M.E., Huijbregts, B., Mambounga, D.I., Toham, A. K., Kilbourn, A.M., Lahm, S.A., Latour, S., Maisels, F., Mbina, C., Mihindou, Y., Obiang, S.N., Effa, E.N., Starkey, M.P., Telfer, P., Thibault, M., Tutin, C.E.G., White, L.J.T. and Wilkie, D.S. 2003. Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature, Lond.* 422:611–613.
- Werdenich, D., Dupain, J., Arnhem, E., Julve, C., Deblauwe, I. and van Elsacker, L. 2003. Reactions of chimpanzees and gorillas to human observers in a non-protected area in south-eastern Cameroon. *Folia Primatologica* 74:97–100.
- White, L.J.T. and Tutin, C.E.G. 2001. Why chimpanzees and gorillas respond differently to logging: A cautionary tale from Gabon. In: W. Weber, L.J.T. White, A. Vedder and L. Naughton-Treves (eds.), *African Rain Forest Ecology and Conservation: An Interdisciplinary Perspective*, pp.449–462. Yale University Press, New Haven.
- Wilkie, D.S. 2001. Bushmeat trade in the Congo Basin. In: B.B. Beck, T.S. Stoinski, M. Hutchins, T.L. Maple, B. Norton, A. Rowan, B.F. Stevens, and A. Arluke (eds.), *Great Apes and Humans: The Ethics of Coexistence*, pp.86–109. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Wilkie, D.S. and Carpenter, J. 1999. Bushmeat hunting in the Congo Basin: An assessment of impacts and options for mitigation. *Biodiversity and Conservation* 8:927–955.
- Wilkie, D.S., Shaw, F.E., Rotberg, G.F., Morelli, G. and P. Auzel, P. 2000. Roads, development, and conservation in the Congo basin. *Conservation Biology* 14:1614–1622.
- Wilkie, D.S., Sidle, J.G. and Boundzanga, G.C. 1992. Mechanized logging, market hunting, and a bank loan in Congo. *Conservation Biology* 6:570–580.
- Wilkie, D.S., Sidle, J.G., Boundzanga, G.C., Auzel, P. and Blake, S. 2001. Defaunation, not deforestation: Commercial logging and market hunting in northern Congo. In: R. Fimbel, A. Grajal, and J.G. Robinson (eds.), *The Cutting Edge: Conserving Wildlife in Logged Tropical Forests*, pp.375–399. Columbia University Press, New York.
- Williamson, E.A., Tutin, C.E.G., Rogers, M.E. and Fernandez, M. 1990. Composition of the diet of lowland gorillas at Lopé in Gabon. *American Journal of Primatology* 21:265–277.
- Woodford, M.H., Butynski, T.M. and Karesh, W.B. 2002. Habituating the great apes: The disease risks. *Oryx* 36:153–160.
- Wrangham, R. 2001. Moral decisions about wild chimpanzees. In: B.B. Beck, T.S. Stoinski, M. Hutchins, T.L. Maple, B. Norton, A. Rowan, E.F. Stevens and A. Arluke (eds.), *Great Apes and Humans: The Ethics of Coexistence*, pp.230–244. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.

## Annexe 1

Liste des arbres fournissant de la nourriture aux chimpanzés et aux gorilles sur différents sites d'études des grands singes en Afrique centrale. Les espèces d'arbres exploitées (Perez et al. 2005; CIB 2006) et consommées par les grands singes sont mentionnées sous le nom de leur bois. Les espèces secondaires exploitées sont indiquées par un astérisque pour les différencier des principales espèces d'arbres exploitées dans cette région. Les espèces en rouge sont celles qui sont considérées importantes pour les régimes alimentaires des grands singes (Tutin et Fernandez, 1993; Doran et al. 2002; Morgan et Sanz, 2006) et doivent être protégées pendant les opérations d'exploitation.

Nom du bois	Famille	Nom scientifique de l'espèce	Site de terrain							
			Okorobiko, Guinée <sup>a</sup>	Goualougo, Congo <sup>b</sup>	Ndoki, Congo <sup>c</sup>	Mondika, Congo <sup>d</sup>	Belinga, Gabon <sup>e</sup>	Lope, Gabon <sup>fg</sup>	Ndakan, RCA <sup>h</sup>	Bai Hokou, RCA <sup>i</sup>
	Anacardiaceae	<i>Pseudospondias microcarpa</i>								
		<i>Trichoscypha acuminata</i>								
	Annonaceae	<i>Anonidium mannii</i>								
		<i>Greenwayodendron suaveolens</i>								
		<i>Hexalobus crispiflorus</i>								
		<i>Uvariastrum germainii/pierreanum</i>								
	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana crassa</i>								
		<i>Tabernaemontana penduliflora</i>								
		<i>Tabernaemontana</i> spp.								
FROMAGER*	Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i>								
AIELE	Burseraceae	<i>Canarium schweinfurthii</i>								
		<i>Dacryodes buttneri</i>								
		<i>Dacryodes normandii</i>								
		<i>Santiria trimera</i>								
DOUSSIÉ	Caesalpiniaceae	<i>Azelia bipindensis</i>								
EBIARA*		<i>Berlinia</i> spp.								
ETIMOÉ		<i>Copaifera mildbraedii</i>								
MAMBODÉ*		<i>Detarium macrocarpum</i>								
		<i>Dialium lopense</i>								
		<i>Dialium</i> spp.								
MOVINGUI		<i>Distemonanthus benthamianus</i>								
TALI		<i>Erythrophleum ivorense/suaveolens</i>								
LIMBALI*		<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>								
KEVAZINGO		<i>Guibourtia</i> spp.								
TCHITOLA		<i>Oxystigma oxyphyllum</i>								
	Clusiaceae	<i>Pentadesma butyracea</i>								
	Ebenaceae	<i>Diospyros dendo</i>								
		<i>Diospyros ituriensis</i>								
		<i>Diospyros polystemon</i>								
	Euphorbiaceae	<i>Drypetes</i> spp.								
		<i>Uapaca guineensis</i>								
	Flacourtiaceae	<i>Oncoba (Caloncoba) welwitschii</i>								
	Guttiferae	<i>Mammea africana</i>								
	Irvingiaceae	<i>Irvingia excelsa</i>								
		<i>Irvingia gabonensis</i>								
		<i>Irvingia grandifolia</i>								
		<i>Klainedoxa gabonensis</i>								
KANDA*	Lauraceae	<i>Beilschmiedia</i> spp.								
IZOMBE	Luxemburgiaceae	<i>Testulea gabonensis</i>								

Nom du bois	Famille	Nom scientifique de l'espèce	Site de terrain								
			Okorobiko, Guinée <sup>a</sup>	Goualougo, Congo <sup>b</sup>	Ndoki, Congo <sup>c</sup>	Mondika, Congo <sup>d</sup>	Belinga, Gabon <sup>e</sup>	Lope, Gabon <sup>f,g</sup>	Ndakan, RCA, <sup>h</sup>	Bai Hokou, RCA <sup>i</sup>	
SAPELLI	Meliaceae	<i>Entandrophragma cylindricum</i>									
DABÉMA*	Mimosaceae	<i>Parkia bicolor</i>									
		<i>Parkia filicoidea</i>									
		<i>Piptadeniastrum africanum</i>									
		<i>Tetrapleura tetraptera</i>									
AKO*	Moraceae	<i>Antiaris toxicaria</i>									
		<i>Ficus</i> spp.									
IROKO		<i>Milicia (Chlorophora) excelsa</i>									
		<i>Myrianthus arboreus</i>									
		<i>Treculia africana</i>									
ILOMBA	Myristicaceae	<i>Pycnanthus angolensis</i>									
AZOBÉ	Ochnaceae	<i>Lophira alata</i>									
ANGUEUK*	Olacaceae	<i>Heisteria parvifolia</i>									
		<i>Ongokea gore</i>									
	Palmae	<i>Elaeis guineensis</i>									
LATI*	Papilionaceae	<i>Amphimas ferrugineus / pterocarpoides</i>									
		<i>Angylocalyx pynaertii</i>									
		<i>Dalhausia africana</i>									
PADOUK		<i>Pterocarpus soyauxii</i>									
	Passifloraceae	<i>Barteria dewevrei/fistulosa</i>									
BODIOA*	Rhizophoraceae	<i>Anopyxis klaineana</i>									
BILINGA	Rubiaceae	<i>Nauclea diderichii</i>									
	Sapindaceae	<i>Lecaniodiscus cupanoides</i>									
		<i>Pancovia laurentii</i>									
		<i>Zanha golungensis</i>									
MUKULUNGU*	Sapotaceae	<i>Autranella congolensis</i>									
MOABI		<i>Baillonella toxisperma</i>									
LONGHI ABAM*		<i>Chrysophyllum africana</i>									
		<i>Chrysophyllum lacourtiana</i>									
LONGHI		<i>Chrysophyllum</i> spp.									
		<i>Chrysophyllum subnudum</i>									
		<i>Manilkara mabokeensis</i>									
	Scytopetalaceae	<i>Scytopetalum</i> spp.									
EYONG*	Sterculiaceae	<i>Cola lizae</i>									
		<i>Eribroma oblongum</i>									
KOTO		<i>Pterygota bequaertii</i>									
AYOUS		<i>Triplochiton scleroxylon</i>									
	Tiliaceae	<i>Duboscia macrocarpa</i>									
		<i>Duboscia</i> spp.									
		<i>Grewia coriacea</i>									
		<i>Grewia</i> spp.									
DIANIA GF*	Ulmaceae	<i>Celtis adolfi-friderici</i>									
OHIA*		<i>Celtis mildbraedii, C. zenkeri</i>									
DIANIA PF*		<i>Celtis tessmannii</i>									
	Verbenaceae	<i>Vitex doniana or welwitschii</i>									

<sup>a</sup>Sabater Pi, 1979; <sup>b</sup>Morgan and Sanz, 2006; <sup>c</sup>Moutsambote *et al.* 1994; <sup>d</sup>Doran *et al.* 2002; <sup>e</sup>Tutin and Fernandez, 1985; <sup>f</sup>Tutin and Fernandez, 1993; <sup>g</sup>Williamson *et al.* 1990; <sup>h</sup>Fay 1997; <sup>i</sup>Remis *et al.* 2001





## Contacts et ressources pour obtenir plus d'informations

**Groupe UICN/CSE de spécialistes des primates**

**<http://www.imate-sg.org/>**

**Email: [sga\\_coordinator@conservation.org](mailto:sga_coordinator@conservation.org)**

**Base de données sur les populations, les environnements  
et les inventaires des grands singes (A.P.E.S.)**

**<http://apes.eva.mpg.de/>**

**Email: [apes@eva.mpg.de](mailto:apes@eva.mpg.de)**

**Groupe de travail sur la crise de la viande de brousse (BCTF)**

**<http://www.bushmeat.org/>**

**Email: [info@bushmeat.org](mailto:info@bushmeat.org)**

## Documents occasionnels de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN

1. *Species Conservation Priorities in the Tropical Forests of Southeast Asia*. Edited by R.A. Mittermeier and W.R. Konstant, 1985, 58pp. (Épuisé)
2. *Priorités en matière de conservation des espèces à Madagascar*. Edited by R.A. Mittermeier, L.H. Rakotovoao, V. Randrianasolo, E.J. Sterling and D. Devitre, 1987, 167pp. (Épuisé)
3. *Biology and Conservation of River Dolphins*. Edited by W.F. Perrin, R.K. Brownell, Zhou Kaiya and Liu Jiankang, 1989, 173pp. (Épuisé)
4. *Rodents. A World Survey of Species of Conservation Concern*. Edited by W.Z. Lidicker, Jr., 1989, 60pp.
5. *The Conservation Biology of Tortoises*. Edited by I.R. Swingland and M.W. Klemens, 1989, 202pp. (Épuisé)
6. *Biodiversity in Sub-Saharan Africa and its Islands: Conservation, Management, and Sustainable Use*. Compiled by Simon N. Stuart and Richard J. Adams, with a contribution from Martin D. Jenkins, 1991, 242pp.
7. *Polar Bears: Proceedings of the Tenth Working Meeting of the IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group*, 1991, 107pp.
8. *Conservation Biology of Lycaenidae (Butterflies)*. Edited by T.R. New, 1993, 173pp. (Épuisé)
9. *The Conservation Biology of Molluscs: Proceedings of a Symposium held at the 9th International Malacological Congress, Edinburgh, Scotland, 1986*. Edited by Alison Kay. Including a Status Report on Molluscan Diversity, written by Alison Kay, 1995, 81pp.
10. *Polar Bears: Proceedings of the Eleventh Working Meeting of the IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group, January 25–28 1993, Copenhagen, Denmark*. Compiled and edited by Øystein Wiig, Erik W. Born and Gerald W. Garner, 1995, 192pp.
11. *African Elephant Database 1995*. M.Y. Said, R.N. Chunge, G.C. Craig, C.R. Thouless, R.F.W. Barnes and H.T. Dublin, 1995, 225pp.
12. *Assessing the Sustainability of Uses of Wild Species: Case Studies and Initial Assessment Procedure*. Edited by Robert and Christine Prescott-Allen, 1996, 135pp.
13. *Técnicas para el Manejo del Guanaco [Techniques for the Management of the Guanaco]*. Edited by Sylvia Puig, Chair of the South American Camelid Specialist Group, 1995, 231pp.
14. *Tourist Hunting in Tanzania*. Edited by N. Leader-Williams, J. A. Kayera and G. L. Overton, 1996, 138pp.
15. *Community-based Conservation in Tanzania*. Edited by N. Leader-Williams, J. A. Kayera and G.L. Overton, 1996, 226pp.
16. *The Live Bird Trade in Tanzania*. Edited by N. Leader-Williams and R.K. Tibanyenda, 1996, 129pp.
17. *Sturgeon Stocks and Caviar Trade Workshop*. Proceedings of a workshop held on 9–10 October 1995 Bonn, Germany by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety and the Federal Agency for Nature Conservation. Edited by Vadin J. Birstein, Andreas Bauer and Astrid Kaiser-Pohlmann. 1997, viii + 88pp.
18. *Manejo y Uso Sustentable de Pecaríes en la Amazonia Peruana*. Richard Bodmer, Rolando Aquino, Pablo Puertas, Cesar Reyes, Tula Fang and Nicole Gottdenker, 1997, iv + 102pp.
19. *Proceedings of the Twelfth Working Meeting of the IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group, 3–7 February 1997, Oslo, Norway*. Compiled and edited by Andrew E. Derocher, Gerald W. Garner, Nicholas J. Lunn and Øystein Wiig, 1998, v + 159pp.
20. *Sharks and their Relatives - Ecology and Conservation*. Written and compiled by Merry Camhi, Sarah Fowler, John Musick, Amie Bräutigam and Sonja Fordham, 1998, iv + 39pp. (Également disponible en français)
21. *African Antelope Database 1998*. Compiled by Rod East and the IUCN/SSC Antelope Specialist Group, 1999, x + 434pp.
22. *African Elephant Database 1998*. R.F.W. Barnes, G.C. Craig, H.T. Dublin, G. Overton, W. Simons and C.R. Thouless, 1999, vi + 249pp.
23. *Biology and Conservation of Freshwater Cetaceans in Asia*. Edited by Randall R. Reeves, Brian D. Smith and Toshio Kasuya, 2000, viii + 152pp.
24. *Links between Biodiversity Conservation, Livelihoods and Food Security: The sustainable use of wild species for meat*. Edited by S.A. Mainka and M. Trivedi, 2002, ix + 137pp. (Également disponible en français)
25. *Elasmobranch Biodiversity, Conservation and Management. Proceedings of the International Seminar and Workshop, Sabah, Malaysia, July 1997*. Edited by Sarah L. Fowler, Tim M. Reed and Frances A. Dipper, 2002, xv + 258pp.
26. *Polar Bears: Proceedings of the Thirteenth Working Meeting of the IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group, 23–28 June 2001, Nuuk, Greenland*. Compiled and edited by N. J. Lunn, S. Schliebe and E. W. Born, 2002, viii + 153pp.
27. *Guidance for CITES Scientific Authorities: Checklist to assist in making non-detriment findings for Appendix II exports*. Compiled by A.R. Rosser and M.J. Haywood, 2002, xi + 146pp.
28. *Turning the Tide: The Eradication of Invasive Species. Proceedings of the International Conference on Eradication of Island Invasives*. Edited by C.R. Veitch and M.N. Clout, 2002, viii + 414pp.
29. *African Elephant Status Report 2002 : an update from the African Elephant Database*. J.J. Blanc, C.R. Thouless, J.A. Hart, H.T. Dublin, I. Douglas-Hamilton, C.G. Craig and R.F.W. Barnes, 2003, vi + 302pp.
30. *Conservation and Development Interventions at the Wildlife/Livestock Interface: Implications for Wildlife, Livestock and Human Health*. Compiled and edited by Steven A. Osofsky; Associate editors: Sarah Cleaveland, William B. Karesh, Michael D. Kock, Philip J. Nyhus, Lisa Starr and Angela Yang. 2005, xxxiii + 220pp.
31. *The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Eastern Africa*. Compiled by W. Darwall, K. Smith, T. Lower and J.-C. Vié, 2005, viii + 36pp.
32. *Polar Bears: Proceedings of the 14th Working Meeting of the IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group, 20–24 June 2005, Seattle, Washington, USA*. Compiled and edited by Jon Aars, Nicholas J. Lunn and Andrew E. Derocher. 2006. v + 189pp.
33. *African Elephant Status Report 2007: An update from the African Elephant Database*. Compiled and edited by J.J. Blanc, R.F.W. Barnes, C.G. Craig, H.T. Dublin, C.R. Thouless, I. Douglas-Hamilton and J.A. Hart. 2007. vi + 275pp.

Rue Mauverney 28  
1196 Gland  
Suisse

Tél +41 22 999 0000  
Fax +41 22 999 0002  
mail@iucn.org  
www.iucn.org

[Siège mondial](#)

