

524403

BA-TH 1232

**Université Montpellier II
Sciences et Techniques du Languedoc
Place Eugène Bataillon
34095 MONTPELLIER Cedex 5**

**CIRAD-EMVT
TA 30 / B
Campus International de Baillarguet
34398 MONTPELLIER Cedex 5**

**DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES**

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

**FAUNE SAUVAGE ET EXPLOITATION
FORESTIERE EN AFRIQUE
CENTRALE.**

Comprendre pour gérer durablement

Par

Linda RIEU

**CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet**

Année universitaire 2003-2004

CIRAD



000063945

CIRAD-EMVT
Campus de Baillarguet
TA 30
34398 MONTPELLIER Cedex 5

Université Montpellier II
UFR Sciences
Place Eugène Bataillon
34095 MONTPELLIER Cedex 5

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

**FAUNE SAUVAGE ET EXPLOITATION FORESTIERE
EN AFRIQUE CENTRALE**

Comprendre pour gérer durablement

par

LINDA RIEU

Année universitaire 2003-2004

RÉSUMÉ ET MOTS-CLEFS

Les forêts tropicales d'Afrique Centrale constituent non seulement l'un des plus grands trésors biologiques de la planète mais elles fournissent aussi aux populations locales de nombreuses ressources essentielles à leur survie. Dans les vingt prochaines années, la quasi-totalité de ces écosystèmes aura été exploitée au moins une fois par les industriels du bois. Pour mettre en place des politiques efficaces de gestion durable des forêts, il devient alors indispensable de définir les impacts que l'activité bois occasionne sur les milieux naturels et plus particulièrement dans cette étude sur la faune sauvage.

Les différentes recherches menées dans cette région montrent qu'à l'heure actuelle, les dommages directs causés au peuplement forestier sont d'environ 10 % (perte de canopée ou proportion d'arbres touchés). Par la forte sélection de ses prélèvements de bois (1 à 3 arbres/ha), l'exploitation des forêts *sensu stricto* ne semble donc pas être incompatible avec la conservation de la majorité des espèces animales.

Toutefois, l'industrie du bois provoque également des dommages indirects bien plus nuisibles pour la faune sauvage que le simple changement de végétation. En s'établissant dans les forêts reculées d'Afrique Centrale, les exploitants contribuent en effet à l'intensification de la chasse de nombreux animaux sauvages par (1) une stimulation de la demande locale en viande en raison de l'afflux d'allochtones dans ces régions et (2) une facilitation de l'approvisionnement et du commerce de viande de brousse vers les centres urbains par l'ouverture de routes et du transport de gibier dans les grumiers. De nombreuses études suggèrent que les niveaux de chasse actuellement pratiqués dans les concessions forestières ne sont pas durables pour la conservation de la plupart des espèces animales touchées. Un ensemble de mesures doivent donc être proposées pour favoriser la gestion durable de la faune par les sociétés forestières et ses partenaires.

« Promouvoir la durabilité de la faune sauvage » ne signifie pas simplement « garantir une sécurité alimentaire aux générations futures ». En assurant la dissémination des graines de nombreuses essences commerciales et en facilitant par là même la régénération des futures forêts de production, la faune sauvage est également un allié essentiel des industriels du bois. Toutefois, si l'utilisation durable de cette ressource est déjà considérée comme une priorité en Afrique Centrale, de nombreuses recherches restent encore à mener dans la région.

Mots clefs : Exploitation forestière - Faune sauvage - Afrique Centrale – Gestion durable

SOMMAIRE

RESUME ET MOTS-CLEFS

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

REMERCIEMENTS

AVANT-PROPOS	1
INTRODUCTION	2
PARTIE I : CADRE DE L'ETUDE	3
1. LES FORÊTS D'AFRIQUE CENTRALE.....	4
1.1 <i>Présentation générale</i>	4
1.2 <i>Biodiversité des forêts d'Afrique Centrale</i>	5
2. LES ACTEURS DES FORÊTS D'AFRIQUE CENTRALE.....	5
2.1 <i>Populations du Bassin du Congo</i>	5
2.1.1 Un cœur forestier vide d'hommes.....	5
2.1.2 Les " peuples de la forêt "	6
2.1.3 Populations urbaines et crise de la viande de brousse.....	6
2.2 <i>Les exploitants forestiers</i>	7
2.2.1 Sociétés forestières et marchés d'exportation	7
2.2.2 Un secteur clef de l'économie des pays d'Afrique Centrale	8
3. GESTION DURABLE DES FORÊTS D'AFRIQUE CENTRALE	9
3.1 <i>Genèse du concept de gestion durable</i>	9
3.2 <i>Initiatives engagées en Afrique Centrale</i>	9
PARTIE II : EXPLOITATION FORESTIERE ET FAUNE SAUVAGE.....	11
1. L'EXPLOITATION PIONNIÈRE EN FORÊT PRIMAIRE, UN IMPACT DIRECT SUR LA FAUNE SAUVAGE.....	12
1.1 <i>Profil général d'exploitation des forêts d'Afrique Centrale</i>	12
1.1.1 L'exploitation sélective des bois africains	12
1.1.2 L'exploitation pionnière : la "ruée vers l'or vert" africain.....	12
1.2 <i>Approche des relations directes entre exploitation forestière et faune sauvage...</i>	13
1.3 <i>Quelle est l'origine des perturbations liées à l'exploitation forestière ?</i>	14
1.3.1 La mise en place d'infrastructures (Figure 9).....	14
1.3.2 La réalisation des opérations d'exploitation (Figure 9).....	15
1.3.3 Intensité de prélèvement du bois et impacts environnementaux.....	16
1.4 <i>Exploitation, structure et composition des peuplements forestiers</i>	16
1.4.1 Profil général des forêts post-exploitation	16
1.4.2 Forêts inexploitées.....	17
1.4.2 Forêts mixtes et forêts secondaires.....	18
1.4.3 Temps de résilience du peuplement forestier.....	20
1.5 <i>Réponses des communautés animales à l'exploitation forestière</i>	20
1.5.1 Comment est estimé l'impact de l'exploitation forestière ?.....	20
1.5.2 Réponses des communautés animales d'Afrique Centrale	21

1.5.3	En conclusion	26
1.6	<i>L'exploitation forestière en Afrique Centrale : et demain ?</i>	27
1.6.1	Une intensification des prélèvements.....	27
1.6.2	Un exemple d'intensification : les sociétés asiatiques	27
1.6.3	Exploitations futures : une succession de passages.....	27
1.6.4	Système de rotation planifié	28
1.6.5	Secteurs de protection	28
2.	CHASSE ET COMMERCE DE VIANDE DE BROUSSE IMPACTS	
	INDIRECTS DE L'EXPLOITATION FORESTIERE.....	29
2.1	<i>L'exploitation forestière, un marché local de viande de brousse</i>	29
2.1.1	La « ville en forêt » : création d'une demande alimentaire.....	29
2.1.2	Qui approvisionne les campements forestiers ?	29
2.2	<i>L'exploitation forestière, un maillon du commerce de gibier à large échelle</i>	30
2.2.1	Une porte d'entrée vers les forêts inexploitées	30
2.2.2	Une liaison directe avec les centres urbains.....	31
2.3	<i>Quels impacts sur la faune sauvage d'Afrique Centrale?</i>	32
2.3.1	Tableaux de chasse.....	32
2.3.2	Densités de gibier et niveaux de prélèvements	33
2.3.3	Durabilité de la chasse en fonction des espèces gibier.....	33
2.4	<i>Recommandations en faveur d'une gestion durable de la faune dans les</i>	35
	<i>exploitations forestières</i>	35
2.4.1	Mettre un frein au transport de chasseurs et de viande de brousse	35
2.4.2	Financer la présence permanente d'écogardes	35
2.4.3	Gérer les activités de chasse au sein des concessions	36
2.4.4	Réduire la demande des campements forestiers en gibier.....	37
2.4.5	Sensibiliser	38
2.4.6	Intégrer les populations locales à la gestion de la faune	39
2.4.6	Aider l'exploitant à gérer durablement ses forêts	39
	CONCLUSION.....	40
	BIBLIOGRAPHIE	41

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

TABLEAUX

Tableau 1 : Espèces connues, endémiques et menacées du Bassin du Congo.

Tableau 2 : Densités moyennes des populations d'Afrique centrale.

Tableau 3 : Principales causes de la consommation urbaine de viande de brousse en Afrique Centrale

Tableau 4 : Evolution de la part des produits d'exportation dans le PIB national des pays d'Afrique centrale.

Tableau 5 : Évolution des emplois dans le secteur forestier du Cameroun de 1993 à 1997

Tableau 6 : Bilan de l'exploitation des forêts d'Afrique Centrale

Tableau 7 : Bilan des surfaces de concessions forestières mises sous aménagement en Afrique Centrale en Mai 2002.

Tableau 8 : Niveau d'avancement des concessions forestières d'Afrique Centrale dans le processus d'aménagement en Mai 2002.

Tableau 9 : Evolution des attributions de concessions forestières dans le nord du Congo

Tableau 10 : Estimation des taux d'exploitation annuels des forêts du nord du Congo

Tableau 11 : Représentation schématique des deux stratégies de sélection rencontrées chez les populations animales

FIGURES

Figure 1 : Les pays du Bassin du Congo : répartition des forêts tropicales humides

Figure 2 : Les deux principaux types de forêts d'Afrique Centrale : (a) forêt sempervirente ; (b) forêt semi-décidue.

Figure 3 : Types d'exploitation rurales du milieu forestier dans les zones d'intervention du Programme ECOFAC au Cameroun, Gabon, Congo et en RCA.

Figure 4a : Profil des exportations de bois des pays Bassin du Congo en 1999.

Figure 4b : Evolution de la production annuelle de grumes de bois d'œuvre dans les trois grandes régions tropicales de 1961 à 1990

Figure 5 : Répartition des concessions forestières dans le Bassin du Congo

Figure 6 : Etendue cumulative des concessions forestières et des aires protégées de 1959 à 1999. Exemple d'exploitation "par front pionnier" des forêts d'Afrique Centrale

Figure 7 : Récapitulatif (non-exhaustif) des facteurs généraux pouvant intervenir dans l'abondance et la diversité des populations animales lors d'une exploitation forestière

Figure 8 : Schéma général des différentes infrastructures (base-vie, réseaux de communication) et opérations de prélèvement du bois (abattage, débardage, stockage du bois) mises en place lors de l'installation d'une exploitation forestière.

Figure 9 : Illustration des différentes opérations d'exploitation réalisées en Afrique Centrale.

Figure 10 : Niveaux de dégâts sur le peuplement forestier (% d'arbres perdus) en fonction des intensités d'exploitation (nombre d'arbres abattus/ha) dans différentes régions du monde.

Figure 11 : Exemple de distribution spatiale des dégâts d'exploitation sur le peuplement forestier

Figure 12 : Calao à casque noir [*Cerotogymna atrata*]

Figure 13 : Photos de quelques espèces de céphalophes d'Afrique centrale

Figure 14 : Eléphant de forêt [*Loxodonta africana cyclotis*]

Figure 15 : Photos de quelques espèces de primates d'Afrique Centrale.

Figure 16 : Exemple de mise en rotation d'une concession forestière à long terme.

Figure 17 : Campements forestiers permanents de Pokola et Ndoki, Congolaise Industrielle des Bois (Congo).

Figure 18 : Vue aérienne d'une piste forestière tracée à travers la concession de Pokola, Congolaise Industrielle des Bois (CIB)

Figure 19 : Importance relative des différents taxons animaux parmi les proies observées dans le camp forestier de la société R. Pallisco et dans les villages alentour.

Figure 20 : « Passagers interdits », exemple de mesure répressive intervenant dans la réalisation du plan d'aménagement durable de la société Leroy (Gabon).

Figure 21 : Exemple de contrôle spatial de la chasse à long terme au sein d'une concession forestière.

Figure 22 : Exemples d'élevages d'espèces gibier pour la production de protéines alternatives en Afrique Centrale.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toute l'équipe ATIBT pour son accueil chaleureux mais aussi pour la chance qu'elle m'a offerte de participer à l'élaboration du manuel "Faune",

Merci tout particulièrement à Christian Fargeot pour sa patience, son investissement permanent dans mon initiation forestière, ses enseignements précieux sur la théorie de "l'abomination et la désolation" et les longues discussions sur le bienfait des forestiers à travers les siècles...

Merci également à Ferran Jori et Charles Doumenge pour leurs conseils, leur soutien et leur participation à ma "scoliose bibliographique",

Merci enfin à tous ceux qui ont supporté d'entendre parler de viande de brousse matin, midi et soir sans avoir envie de me boucaner...

AVANT-PROPOS

Cette étude s'inscrit dans les projets de publication de l'Association Technique Internationale des Bois Tropicaux. L'ATIBT est une ONG non politique ayant un rôle leader reconnu dans le dialogue, la proposition et la mise en place de solutions pragmatiques pour mettre en valeur durablement et de façon bénéfique les ressources des forêts tropicales. C'est dans cette optique que la commission Forêt a entrepris de publier une série d'ouvrages professionnels pour aider à établir des plans pratiques d'aménagement des forêts naturelles de production africaines. Le premier volet de ce projet, publié en 2002, s'est intéressé essentiellement aux aspects " Production Forestière ".

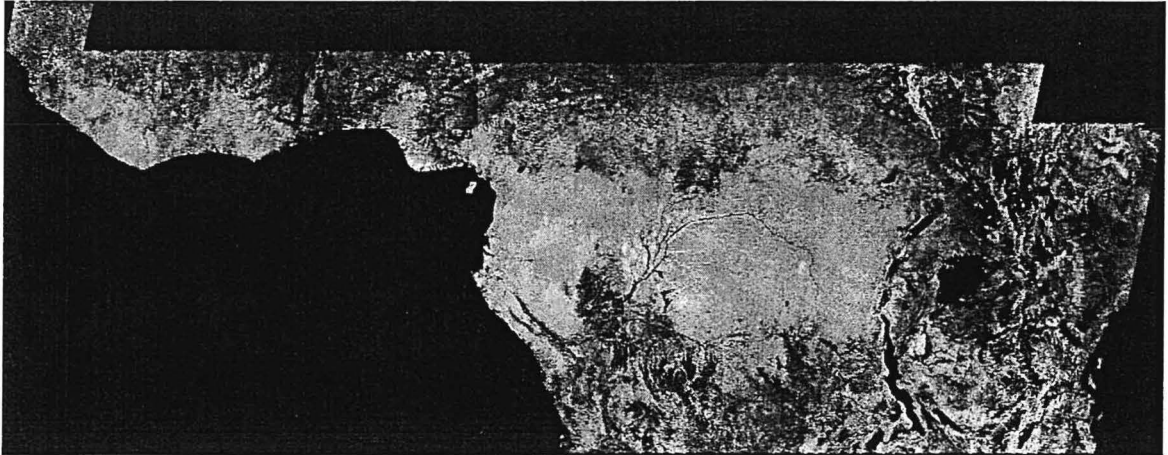
Toutefois, pour que l'exploitation présente et future des forêts d'Afrique Centrale soit durable, il est également indispensable de définir les impacts écologiques, économiques et sociaux de cette activité sur son milieu naturel et humain. C'est dans ce contexte que s'inscrit le nouveau volet "Faune Sauvage" des ouvrages professionnels de l'ATIBT et la présente synthèse. Cette dernière a pour objectif de faire un état des lieux des relations directes et indirectes qui lient l'exploitation des forêts à la faune sauvage dans cette région.

Le manuel ATIBT s'appuiera par la suite sur ce travail pour (1) définir, à partir de cas concrets, les principaux problèmes environnementaux causés par les pratiques actuelles d'exploitation des forêts et (2) proposer de façon plus opérationnelle un ensemble de pistes à suivre pour prendre en compte de manière efficace la composante « faune sauvage » dans les plans d'aménagement forestier. L'aspect pratique et réaliste de cet ouvrage permettra d'appliquer et de transférer directement les recommandations proposées aux futurs utilisateurs potentiels (services forestiers, exploitants, communautés rurales, gestionnaire de la forêt...).

INTRODUCTION

L'exploitation des forêts d'Afrique Centrale n'a jamais fait autant couler d'encre que depuis ces dix dernières années. Pilier économique des pays de cette région, l'activité industrielle du bois n'en est en effet pas moins une source importante de perturbations pour les écosystèmes naturels. Dans vingt ans, la quasi-totalité des forêts du bassin congolais aura été exploitée au moins une fois. L'objectif à long terme ne sera donc plus de « cueillir » le capital forestier naturellement présent depuis des centaines d'années mais bien d'agir pour permettre une culture durable des coupes en 20 ou 30 ans. Pour anticiper ce tournant décisif, il convient dès à présent de connaître les impacts directs et indirects qu'entraîne l'exploitation de bois sur l'une des ressources naturelles les plus importantes en Afrique Centrale : la faune sauvage. Entre partisans d'une préservation absolue et défenseurs du droit au développement des populations locales, qu'en est-il exactement des recherches menées sur ce sujet ?

PARTIE I : CADRE DE L'ETUDE



- Que représentent les forêts d'Afrique Centrale ?
- Qui sont les acteurs de ces forêts ?
- Qu'est ce que la crise de viande de brousse ?
- Que représente le marché du bois dans cette région ?
- Dans quel contexte est né le concept de gestion durable des forêts ?

1. LES FORETS D'AFRIQUE CENTRALE

1.1 Présentation générale

A l'échelle planétaire, le bloc forestier du Bassin du Congo constitue le deuxième plus grand massif continu de forêt dense humide après celui de l'Amazonie, soit 12 % du couvert forestier tropical mondial. Il s'étend sur 1,8 millions de km² (Mayaux *et al.*, 1997) et est partagé par six pays : Cameroun, Congo, Gabon, Guinée Equatoriale, République Centrafricaine (RCA) et République Démocratique du Congo (RDC). Le cœur forestier de la région est entouré par divers autres écosystèmes (**Annexe 1**) et est traversé par le fleuve Congo, ses affluents et quelques autres fleuves tels que l'Ogooué et la Sanaga (**Figure 1**).

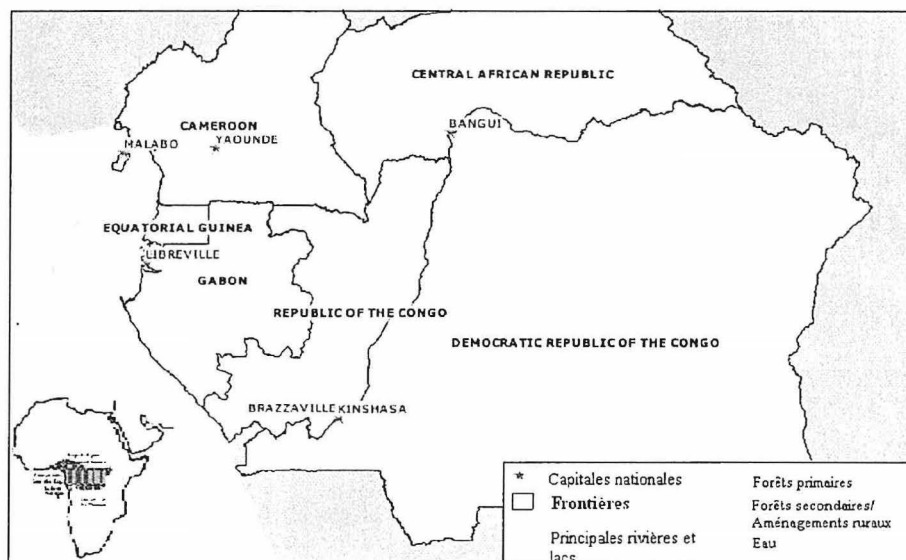


Figure 1 : Les pays du Bassin du Congo : répartition des forêts tropicales humides
Source : Global Forest Watch, 2004

Le climat de la région est de type équatorial ou tropical de transition avec une pluviosité moyenne oscillant entre 1 200 et 2 000 mm/an. Malgré un certain nombre de variations locales, il existe une uniformité de températures élevées et constantes (température moyenne : 25°C). Au contraire de l'amplitude thermique, la distribution spatiale et temporelle des pluies est l'élément climatique jouant le plus grand rôle dans l'écologie des espèces locales. A ces climats chauds et humides correspondent grossièrement deux grands types de forêts : la forêt dense sempervirente dont les arbres gardent leurs feuilles toute l'année (ou du moins ne les perdent pas de façon simultanée) et la forêt semi-décidue dont une partie des arbres perd ses feuilles pendant une période de l'année (**Figure 2**).

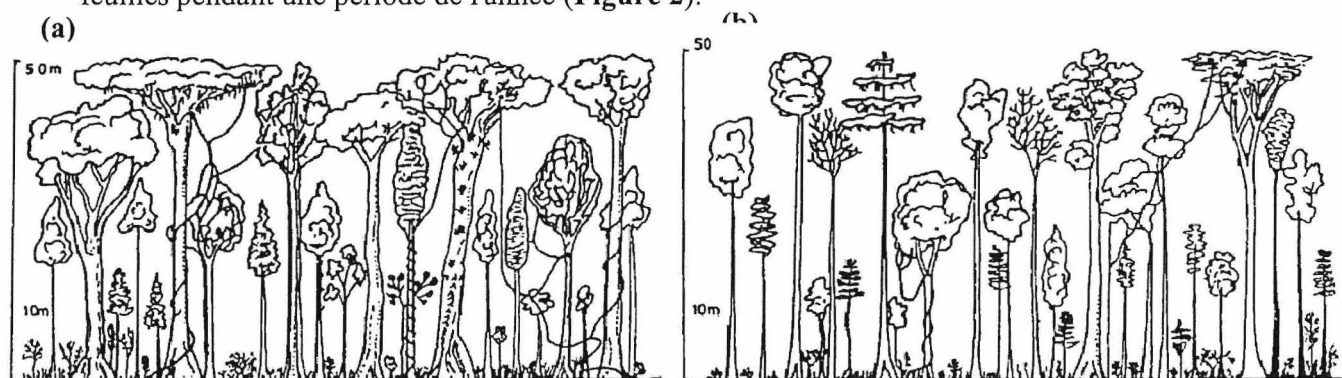


Figure 2 : Les deux principaux types de forêts d'Afrique Centrale : (a) forêt sempervirente ; (b) forêt semi-décidue. Source : Dupuy, 1998.

Tableau 1 : Espèces connues, endémiques et menacées du Bassin du Congo.
Source : Aubé, 1996.

Pays	Plantes supérieures			Oiseaux			Mammifères		
	Connues	Endémiques	Menacées	Connues	Endémiques	Menacées	Connues	Endémiques	Menacées
Cameroun	8 260	156	76	848	11	17	297	10	27
RDC	3 200	-	7	1 086	23	27	415	25	31
Guinée Equatoriale	3 250	66	8	392	3	3	184	1	15
Congo	6 000	-	3	500	0	3	200	1	12
RCA	3 602	100	1	668	0	2	209	2	12
Gabon	6 651	-	78	617	0	4	190	3	17

1.2 Biodiversité des forêts d'Afrique Centrale

Recouvrant 50 % des masses continentales (85 % au Gabon), les forêts du bassin congolais abritent un capital exceptionnel de biodiversité rassemblant plus de la moitié des espèces terrestres connues. La diversité biologique de ces écosystèmes s'accompagne d'un taux d'endémisme remarquable de la flore et de la faune rendant de nombreuses espèces sensibles au risque d'extinction. Les études réalisées montrent ainsi que les forêts d'Afrique Centrale abriteraient plus de 60 % des espèces de passereaux, 84 % des primates africains et plus de 8 000 espèces de plantes (**Tableau 1**).

2. LES ACTEURS DES FORETS D'AFRIQUE CENTRALE

Les forêts d'Afrique Centrale possèdent une double caractéristique : elles sont à la fois un ensemble de ressources renouvelables mais aussi un espace qui, comme tel, est l'objet d'utilisations variées. Les forêts exploitées par des compagnies industrielles pour la production de bois peuvent ainsi se représenter comme un secteur "multidisciplinaire" où l'exploitant forestier mais aussi différents acteurs coexistent, souvent de manière concurrentielle, pour l'utilisation des ressources. La connaissance de ces ressources, des acteurs et de leurs modes d'utilisation s'avère le meilleur moyen de parvenir à une gestion durable des écosystèmes forestiers (Gami & Doumenge, 2001).

2.1 Populations du Bassin du Congo

2.1.1 Un cœur forestier vide d'hommes

Le Bassin du Congo renferme 78 millions d'habitants dont 70 % vivent en RDC (**Tableau 2**). Tous ces pays forestiers sont caractérisés par des effectifs et des densités faibles de population qui se répartissent cependant de manière hétérogène dans la région. C'est en effet sur le flanc atlantique que les densités de population sont les plus fortes, se concentrant généralement dans les grandes agglomérations qui connaissent une croissance urbaine très importante. En s'enfonçant dans les terres (et donc vers les forêts), la densité de population s'écroule et tombe à moins de 0,5 habitant par km² dans l'Est du Bassin du Congo (RCA, Gabon et Congo), exception faite des zones d'exploitation forestière.

Tableau 2 : Densités moyennes des populations d'Afrique centrale.

Source : ^(a) Thiébaud, 2003 ; ^(b) Trefon & de Maret, 1999

Pays	Superficie ^(a) (km ²)	Population en 2002 ^(a) (millions d'hab)	Densité ^(a) (hab/km ²)	Population ^(a) en ville (%)	Taux de croissance annuel ^(b)	
					En ville	Au village
Cameroun	475 400	15,5	33	66,9	4,9	1,2
RDC	2 345 400	53,8	23	49,8	4,4	3,7
Guinée éq.	28 000	0,5	18	68,5	5,9	0,4
Congo	342 000	3,2	9	76,6	4,8	0,7
RCA	622 980	3,8	6	58,9	3,1	1,7
Gabon	267 600	1,3	5	69,6	5,2	0,7

Les pays d'Afrique Centrale se situent parmi les plus pauvres au niveau mondial, exception faite du Gabon. Couvrant 50 % des surfaces continentales (85 % au Gabon), les forêts du Bassin du Congo constituent le cadre de vie de bon nombre de personnes auxquelles elles fournissent, par le biais de l'utilisation de leurs ressources naturelles, des services

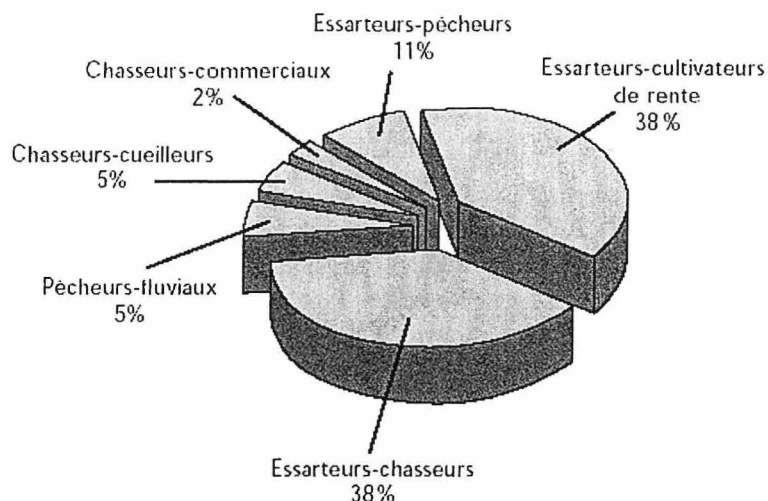


Figure 3 : Types d'exploitation rurales du milieu forestier dans les zones d'intervention du Programme ECOFAC au Cameroun, Gabon, Congo et en RCA. Source : Joiris, 1998.
N.B. : Pourcentages équivalent à moins de 100 % en raison des estimations

Tableau 3 : Principales causes de la consommation urbaine de viande de brousse en Afrique Centrale
Source : Trefon & de Maret, 1999

1. CRISE ECONOMIQUE

- 1.1 Chômage
- 1.2 Professionalisation de la chasse et de la commercialisation
- 1.3 Réductions des importations de viande
- 1.4 Evolution des habitudes alimentaires

2. URBANISATION (DEMOGRAPHIQUE ET SPATIALE)

- 2.1 La moitié des habitants de l'Afrique Centrale vit en ville
- 2.2 Le nombre des très grandes villes augmente rapidement
- 2.3 Les populations urbaines abandonnent leurs activités traditionnelles pour s'engager dans l'économie de marché
- 2.4 L'étendue des réseaux routiers et ferroviaires facilite le transport du gibier
- 2.5 La proximité physique et sociale des villes et des forêts renforce la dépendance

3. CULTURE

- 3.1 Le goût pour le gibier est fortement ancré
- 3.2 Le gibier est associé à l'environnement du village et aux occasions festives
- 3.3 Le symbolisme important associé à l'absorption de la chair de certains animaux
- 3.4 Altération des habitudes traditionnelle de partage
- 3.5 Culture matérielle (les fusils et les collets métalliques remplacent les techniques traditionnelles... la chasse "à la torche" se développe)

4. CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES

- 4.1 Moyens financiers et humains insuffisants pour freiner le commerce
- 4.2 Perceptions locales de la conservation
- 4.3 Echech des mesures répressives
- 4.4 Dynamiques sociales mal comprise
- 4.5 Succès limité de l'élevage de gibier

N.B. : Les causes relatives à l'exploitation forestière n'ont pas été mentionnées ici car elles seront abordées plus tard

économiques et sociaux considérables voire vitaux : actuellement, **vingt-cinq à trente millions** d'individus d'Afrique Centrale vivent en relation directe avec cet écosystème et plus de trois millions en dépendent pour leur survie.

2.1.2 Les "peuples de la forêt"

En milieu "traditionnel", un ensemble de populations d'origines et de cultures diverses rayonnent sur de vastes étendues forestières pouvant faire l'objet d'une exploitation industrielle. La plupart des populations rurales d'Afrique Centrale (composées en majorité par les ethnies Bantous) s'adonnent à l'agriculture sur brûlis (essartage) aux abords des forêts et des carrefours commerciaux. Bien que cette activité fournisse l'aliment de base "féculent" pour leur autoconsommation ou pour le commerce, l'utilisation des forêts n'en reste pas moins complémentaire (**Figure 3**).

La survie et l'économie des populations rurales dépendent en effet étroitement des produits forestiers et notamment de la faune sauvage qui fournit, par la chasse et la pêche, la majorité voire la totalité des apports en protéines. Les sociétés pygmées sont le reflet le plus connu du rattachement vital des populations locales aux forêts du bassin congolais. Elle est leur habitat naturel et leur fournit les ressources quotidiennes nécessaires pour se nourrir (viande, fruits, miel, racines...), se vêtir, se loger, se soigner (plantes médicinales traditionnelles) mais aussi pour accomplir certaines actions relevant de la culture non-matérielle comme les rites médico-magiques et magico-religieux (Trefon & Maret, 1999).

Les populations rurales possèdent en général une parfaite maîtrise de la biologie, de l'écologie et du comportement des ressources naturelles, animale ou végétale (Dounias, 1995). Leurs connaissances du milieu forestier et leurs pratiques traditionnelles, comme la rotation des terroirs de chasse, sont favorables à un prélèvement rationnel des ressources et pourraient être mises à contribution dans le cadre de la gestion durable des forêts et de la faune sauvage.

2.1.3 Populations urbaines et crise de la viande de brousse

Les populations urbaines entretiennent des relations d'échange complexes et solides avec leur arrière-pays forestier d'un point de vue culturel, utilitaire et alimentaire. Un ensemble de filières économiques se sont ainsi créées au fil du temps entre zones rurales et urbaines pour l'approvisionnement en bois de chauffe, produits vivriers et produits non-ligneux, notamment en ce qui concerne la viande d'animaux sauvages ("viande de brousse"). Même si le commerce de viande de brousse vers les centres urbains d'Afrique Centrale n'est pas le propos principal de notre étude, le contexte actuel de cette activité et son impact sur la faune sauvage ne permettent pas de l'occulter.

Autrefois située au centre de rituels complexes, la viande de brousse fait aujourd'hui partie intégrante de l'alimentation et de l'économie locale des populations du bassin congolais (Bahuchet, 1991 ; Wilkie et al., 1992 ; Blake, 1994 ; Eves, 1995). Une grande partie de la région étant impropre à l'élevage de bétail (en raison de la diffusion de la trypanosomose par la mouche tsé-tsé et d'autres maladies), le gibier est en effet le principal apport en protéine animale des citadins (Chardonnet, 1995).

Actuellement, plus d'**un million de tonnes** d'animaux sauvages – l'équivalent de 4 millions de têtes de bétail – est abattu chaque année en Afrique Centrale pour être consommé ou commercialisé. Les taux de prélèvement de faune peuvent varier de 50 à 897 kg/km²/an suivant la région considérée (Wilkie & Carpenter, 1999). Ces chiffres sont le reflet d'un ensemble complexe d'évolutions culturelles, économiques et démographiques (**Tableau 3**).

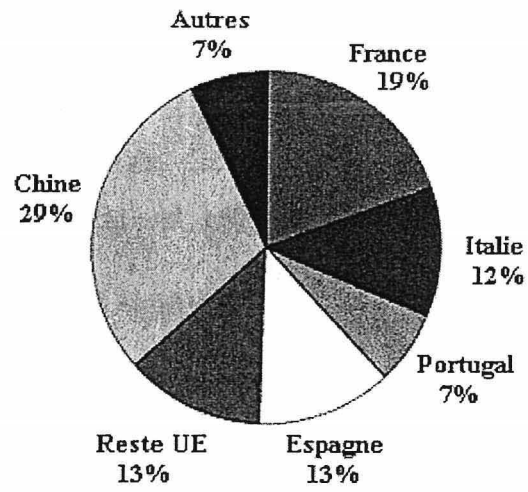


Figure 4a : Profil des exportations de bois des pays Bassin du Congo en 1999.
Source : Forest Monitor, 2004

L'importance de la chasse a en effet crû ces dernières décennies en raison de l'effondrement des cours de culture de rente (cacao, café...) ou encore de la diminution d'emplois urbains rémunérés par les pétrodollars qui ont contribué à limiter les possibilités économiques des populations rurales et à augmenter la valeur de la viande de brousse tant comme source alimentaire que financière.

Associées à des valeurs culturelles fortement ancrées, au contexte de pauvreté et d'insécurité alimentaire, à une pression démographique de plus en plus importante, l'urbanisation et la crise économique de l'Afrique Centrale auraient ainsi contribué à l'expansion des prélèvements de la faune sauvage et au développement d'une filière illégale mais lucrative : le commerce de viande de brousse. Pour les plus pauvres qui ont peu de possibilités d'emploi, la chasse ou le commerce de viande de brousse est en effet une importante source de revenus permettant de satisfaire aux besoins vitaux actuels. Comme nous le verrons par la suite, cette filière s'est aussi amplifiée au travers de l'exploitation forestière liée au développement d'infrastructures permettant l'accès aux forêts jusqu'alors inexploitées.

Les niveaux actuels de consommation de gibier sont considérés par la majorité des organisations internationales comme non-durables à la fois pour la faune sauvage mais aussi pour les populations locales elles-mêmes (CARPE, 2001). Si la crise de la viande de brousse, envisagée depuis bientôt 10 ans, était réellement amorcée, cela entraînerait en effet un phénomène d'insécurité alimentaire pour l'ensemble des pays d'Afrique Centrale par la perte des ressources naturelles dont dépendent des millions d'habitants ("syndrome de la forêt vide"). Parallèlement, la crise de la viande de brousse marquerait aussi une nouvelle étape vers l'extinction des populations animales menacées, comme le sont actuellement la plupart des grands mammifères.

Face à ces menaces, de nombreux partenariats entre secteur privé, ONG internationales et gouvernements se forment pour réduire la chasse d'espèces non protégées et mettre en place des alternatives à la viande de brousse. La sensibilisation des populations du bassin congolais au phénomène de crise du gibier restent toutefois problématique tant la consommation de gibier est ancrée dans les mœurs africaines. Comme l'explique Jean Sudéa, un chasseur à Mayo-Darlé (Cameroun), "*Chez nous, c'est une tradition que de chasser et de bien manger la viande de brousse. Un plat sans viande est semblable à une femme sans parure*".

2.2 Les exploitants forestiers

2.2.1 Sociétés forestières et marchés d'exportation

L'exploitation intensive en forêt tropicale est un phénomène récent qui date du milieu du vingtième siècle. Faisant suite à la surexploitation des forêts d'Afrique de l'Ouest, le Bassin du Congo est ainsi devenu l'une des premières sources de bois tropicaux du continent avec une production équivalente à 12,3 millions de m³ en 1998 (FORAFRI, 2004). Le Cameroun est le principal fournisseur de bois africain dans la région. Les sociétés d'exploitation industrielle du bois sont pour la plupart européennes : en 1999, ces compagnies totalisaient en effet 64 % des exportations du bassin congolais (Forest Monitor, 2004) .

Au cours de ces dix dernières années, les exportations de bois d'Afrique Centrale ont augmenté de manière significative. La crise financière asiatique de 1997-1998 a quelque peu freiné cette expansion mais les productions ont depuis repris, tout au moins dans tous les pays de la face atlantique. Actuellement, la majorité des exportations sont destinées au marché asiatique (**Figure 4a**). La Chine est en effet désormais le plus gros pays importateurs de bois issu de la région. Les exportations vers l'Asie se font principalement sous forme de grumes

Tableau 4 : Evolution de la part des produits d'exportation dans le PIB national des pays d'Afrique centrale. Source : L'Etat du monde, 2000.

Pays	1987				1996			
	Produit 1	2	3	4	Produit 1	2	3	4
Cameroun	pétrole 44 %	cacao 6 %	café 11 %	bois 6 %	pétrole 38 %	bois 11 %	cacao 8 %	café 7 %
Gabon	pétrole 71 %	manganèse 12 %	bois 9 %		pétrole 81 %	bois 12 %	manganèse 5 %	
Guinée éq.	cacao 42 %	pétrole 20 %	bois 19 %		pétrole 47 %	bois 42 %	cacao 6 %	
Congo	pétrole 77 %	bois 16 %	diamant 2 %		pétrole/gaz 85 %	bois 8 %		
RD Congo	cuivre 52 %	café 16 %	diamant 11 %	pétrole 8 %	diamant 17 %	pétrole 11 %	café 9 %	cuivre 8 %

Tableau 5 : Évolution des emplois dans le secteur forestier du Cameroun de 1993 à 1997
Source : MINEFI, 1998

	1993	1994	1995	1996	1997
Exploitation forestière	6 057	6 572	7 610	8 512	8 283
Transformation industrielle	2 655	3 403	4 162	4 236	7 159
Transport du bois	2 138	2 620	3 091	3 658	3 555
TOTAL	10 850	12 595	14 863	16 406	18 997

tandis que les importations de l'Europe se composent de grumes et de bois transformés. Au sein de l'Europe, la France est le plus gros importateur de bois africain, suivie par l'Espagne, l'Italie et le Portugal.

Toutefois, il convient de noter qu'à l'échelle mondiale, la filière africaine de bois tropicaux présente un retard évident : le Bassin du Congo n'assure en effet pas plus de 20 % de la production totale, loin derrière les deux autres régions productrices, l'Asie du Sud-Est et l'Amérique latine (**Figure 4b**).

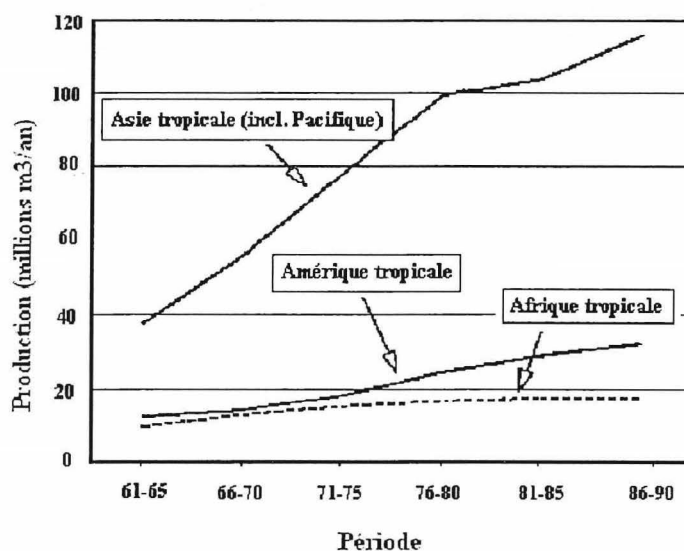


Figure 4b : Evolution de la production annuelle de grumes de bois d'œuvre dans les trois grandes régions tropicales de 1961 à 1990. Source : Forest Monitor, 2004 .

2.2.2 Un secteur clef de l'économie des pays d'Afrique Centrale

Suite à l'effondrement des cours de culture de rente, le secteur de l'exploitation forestière est devenu en quelques années l'un des principaux moteurs des économies nationales des pays d'Afrique centrale (**Tableau 4**). Cette activité étant dominée par des entreprises étrangères, elle garantit aux pays de la région un apport substantiel de devises étrangères et occupe de ce fait une place essentielle dans le PIB de chaque Etat.

Le pétrole ou le diamant arrivent en tête des produits d'exportation. Ces ressources à forte valeur monétaire ne sont cependant pas renouvelables : elles sont donc amenées à s'épuiser et à intervenir de moins en moins dans l'avenir économique des pays du bassin congolais. De plus, si la part dans le PIB de l'exploitation des forêts incluait également la valeur des produits forestiers non ligneux (incluant la faune sauvage) et les plantes médicinales, elle passerait par exemple au Cameroun de 6 % en 1997 à environ 11 % (MINEFI, 1998).

L'industrie forestière est également le deuxième employeur de nombreux pays après la fonction publique. L'exploitation et la transformation des bois d'œuvre créent en effet de nombreux emplois : au Gabon, 28 % de la population active travaillent ainsi dans la filière bois. Ces chiffres sont en constante augmentation depuis quelques années comme le montre le **Tableau 5** dans le cas du Cameroun.

De plus, ces données ne prennent pas en compte le secteur informel et surtout les emplois indirectement créés autour de l'activité "bois" par effet de redistribution sur le plan socio-économique. Les études du MINEFI (1998) estiment ainsi à environ 50 000 le nombre réel d'emplois générés par le secteur exploitation/transformation de bois d'œuvre au Cameroun.

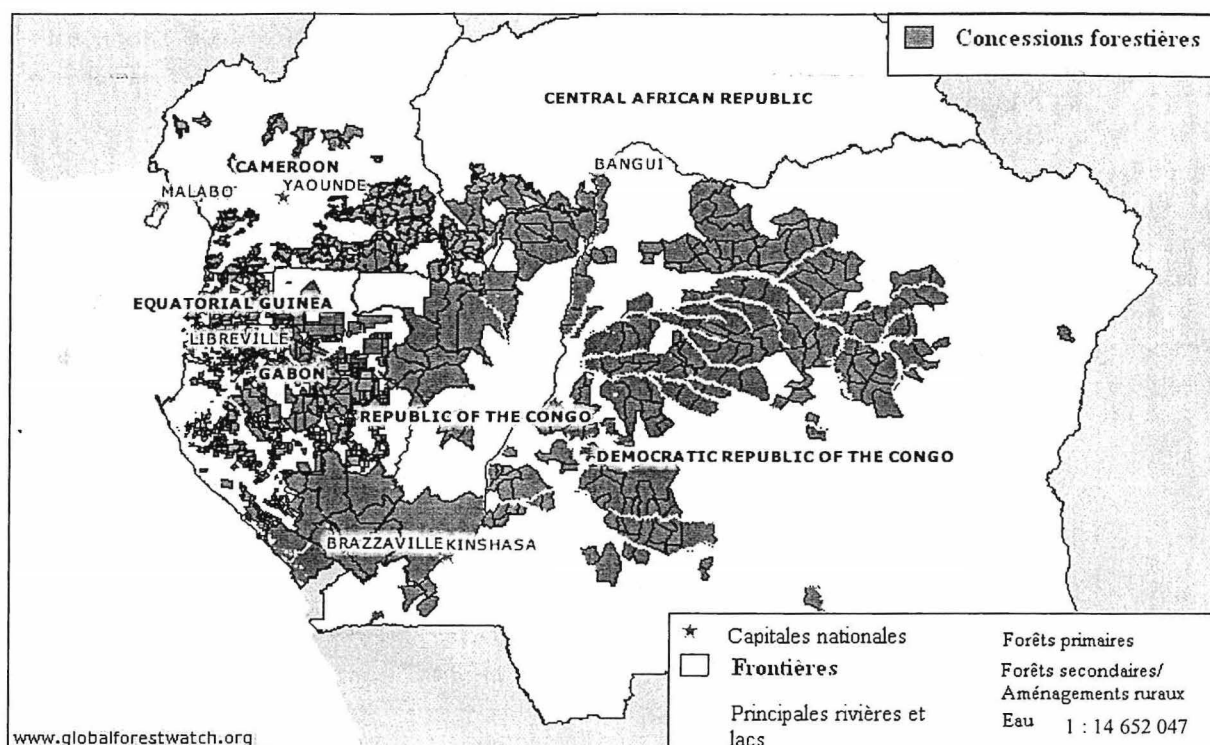


Figure 5 : Répartition des concessions forestières dans le Bassin du Congo
 Source : Global Forest Watch, 2004

Tableau 6 : Bilan de l'exploitation des forêts d'Afrique Centrale
 Source : L'Etat du monde, 2000

Pays	Forêts km ²	% surface totale	% surface exploitée	Déforestation* km ² /an	Exploitation km ² /an
Guinée Eq.	17 004	60,5	50	30 (0,2 %)	82 (0,5 %)
RDC	1 190 737	52,5	-	1 800 (0,2 %)	330 (0,03 %)
Congo	213 400	62,5	16	220 (0,1 %)	365 (0,2 %)
Gabon	227 500	91,4	46	150 (0,1 %)	1 350 (0,7 %)
Cameroun	155 330	33,4	80	800 (0,5 %)	1 970 (1,1 %)
RCA	52 236	8,4	50	50 (0,1 %)	210 (0,6 %)
TOTAL	1 856 207	-	-	3 050	4 307
MOYENNE	-	51,5	48	0,3 %	0,52 %

* La déforestation correspond aux activités forestières, agricoles et aux jachères forestières

Enfin, par la construction d'infrastructures telles qu'écoles, dispensaires et églises dans les zones souvent reculées du bassin congolais, l'exploitation forestière peut également être une **option de développement** non-négligeable pour les populations locales.

L'exploitation forestière, dans la mesure où elle est compatible avec le renouvellement des écosystèmes, reste donc la **principale source de valorisation de la forêt** car (1) elle contribue à sa protection contre les usages alternatifs (cultures de rente, agriculture, etc.) causant la majeure partie des déforestations actuelles et (2) elle assure également la croissance et le développement des pays du Bassin du Congo.

3. GESTION DURABLE DES FORÊTS D'AFRIQUE CENTRALE

3.1 Genèse du concept de gestion durable

L'évaluation d'impacts et la prise en compte de la biodiversité sont deux préoccupations qui prennent une importance considérable dans la mise en place actuelle des politiques de gestion durable des forêts de production en Afrique Centrale. Depuis la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement tenue à Rio de Janeiro en 1992, la préservation des forêts tropicales est en effet devenue l'une des problématiques les plus importantes à l'échelle mondiale. Alors que les aires protégées ne couvrent que 10 % des forêts du Bassin du Congo, plus de 50 % de ces écosystèmes (80 % au Cameroun) sont à ce jour alloués aux industriels du bois à titre de concession d'exploitation (**Figure 5 ; Tableau 6**). Dans les vingt prochaines années, la quasi-totalité de la forêt primaire, réserve majeure de biodiversité, aura été exploitée au moins une fois. Assurer la **gestion durable** des forêts tropicales du Bassin du Congo est donc rapidement devenu, à la suite du Sommet de la Terre, une priorité pour l'ensemble des institutions nationales.

*« Les forestiers doivent désormais considérer les forêts non plus seulement comme un **stock à faire fructifier**, mais comme un **système écologique complexe** à gérer de manière durable... Pour un développement durable, il faut aménager et conserver les ressources naturelles afin de satisfaire les besoins des générations actuelles et futures ; en ce qui concerne l'écosystème forestier, il s'agit de conserver les terres, les eaux, le patrimoine végétal et animal et de les valoriser en utilisant des moyens techniques économiquement et socialement appropriés et respectueux de l'environnement » (FAO, 1990).*

Cette conclusion, émanant de la réflexion du Comité de mise en valeur des forêts tropicales de la FAO, montre à quel point les industriels du bois, tout en restant productifs, ont été amenés à intégrer l'ensemble des fonctions de la forêt à leur ancien mode d'exploitation. L'écosystème forestier n'est donc plus seulement un réservoir de bois pour l'exploitant : il doit également être entretenu, surveillé et maintenu. En d'autres termes, la planification d'une gestion des ressources forestières repose sur trois principes généraux : la durabilité écologique, la durabilité économique et la durabilité sociale (**Annexe 2**).

3.2 Initiatives engagées en Afrique Centrale

La pression exercée par les bailleurs de fonds internationaux et les ONG a conduit les gouvernements d'Afrique Centrale à refondre leur cadre juridique et institutionnel, à élaborer un cadre d'actions cohérentes (Programmes nationaux de gestion environnementale, Plans d'action forestier nationaux, etc.) et à adopter des instruments de planification et de surveillance modernes (RIDDAC, 2004) pour promouvoir la gestion durable de leurs forêts.

Tableau 7 : Bilan des surfaces de concessions forestières mises sous aménagement en Afrique Centrale en Mai 2002.
Source : Cassagne, 2002

PAYS D'AFRIQUE CENTRALE (HORS RDC)	SURFACES SUR LESQUELLES UN EFFORT D'AMENAGEMENT EST ENGAGE SUR LE TERRAIN		SURFACE MOYENNE DES CONCESSIONS AMENAGEES SUPERFICIE (ha)
	SUPERFICIE (ha)	EN POURCENTAGE	
Cameroun	900 000	6	80 000
Congo	5 300 000	32	440 000
Gabon	6 700 000	43	350 000
Guinée équatoriale	50 000	-	50 000
RCA	2 900 000	19	270 000
Total AC (Hors RDC)	15 850 000	100	290 000

Tableau 8 : Niveau d'avancement des concessions forestières d'Afrique Centrale dans le processus d'aménagement en Mai 2002.
Source : Cassagne, 2002

SURFACE TOTALE DES CONCESSIONS FORESTIERES EN AFRIQUE CENTRALE (HORS RDC) ENGAGEES DANS LE PROCESSUS D'AMENAGEMENT DURABLE	15,85 millions d'ha
Pourcentage ayant atteint le niveau :	
1 : Etudes préparatoires réalisées/en cours	45 %
2 : Plan d'aménagement en cours de préparation, travaux engagés sur le terrain	46 %
3 : Plan d'aménagement déposé, pour certaines concessions, déjà agréé	1 %
4 : Plan d'aménagement agréé, en cours d'exécution	8 %

Au niveau régional, plusieurs initiatives politiques ont débouché sur la mise en place d'actions telles que la Conférence des ministres en charge des forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC), la Conférence sur les écosystèmes des forêts denses et humides d'Afrique Centrale (CEFDHAC) ou la Conférence ministérielle sur l'application des lois forestières et la gouvernance en Afrique (AFLEG). La dernière initiative majeure en date, et sans doute la plus importante à ce jour, est le **Partenariat pour les forêts du Bassin du Congo**. Lancé en 2002 lors du Sommet mondial de Johannesburg, ce projet est soutenu par plus de 29 institutions, organismes internationaux et ONG sous l'égide des Etats-Unis, de la France, de l'Allemagne et de l'Afrique du Sud. Il a pour objectif de contribuer à la gestion durable des ressources naturelles du Bassin du Congo et de promouvoir le développement économique, la réduction de la pauvreté et des inégalités et l'amélioration de la gouvernance en faveur des populations dépendantes des ressources naturelles. Ce partenariat vise à appuyer un réseau de près de 10 millions d'hectares de parcs nationaux et d'aires protégées et près de 20 millions d'hectares de concessions forestières aménagées.

Initialement, la démarche des Etats s'est focalisée sur les espèces ligneuses commerciales mais plus récemment, le débat sur la gestion durable des forêts s'est élargi, prenant également en compte la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes naturels.

De leur côté, les industriels du bois, malgré une difficulté d'interprétation pratique des réglementations, semblent depuis quelques années être également de plus en plus nombreux à vouloir mettre en place des plans d'aménagement durable de leurs forêts. Plusieurs raisons sont à l'origine de ces changements :

- une forte pression de l'opinion internationale pour une exploitation durable des forêts et une conservation de la biodiversité,
- une exigence croissante des marchés pour des produits issus de forêts gérant durablement leurs ressources (**écocertification**),
- de nouveaux règlements sur la gestion des forêts dans les pays producteurs de bois tropicaux,
- une raréfaction des territoires forestiers productifs (Cassagne, 2002).

Dans ce contexte, plusieurs sociétés forestières, pour la plupart européennes, ont commencé à intégrer de nouvelles pratiques d'exploitation, à initier une réflexion plus poussée sur la valorisation du potentiel forestier disponible dans leurs concessions ainsi que sur leur projet même de développement industriel (**Tableau 7**). Beaucoup d'entre elles sont membres de groupements professionnels comme l'ATIBT ou l'Association Interafricaine des industries forestières (IFIA).

En s'engageant à pratiquer une gestion forestière durable et à promouvoir la conservation de la biodiversité, les exploitants forestiers sont devenus les acteurs privilégiés de l'avenir des forêts d'Afrique centrale. Toutefois, le manque de données de terrain demeure le principal frein au lancement de programmes de gestion durable : plus de 90 % des exploitations n'en sont en effet qu'au stade de récolte d'informations (inventaires) pour pouvoir engager, dans les futures années, de réelles mesures d'aménagement (**Tableau 8**).

Avant de prévoir, il faut connaître : si la gestion durable des écosystèmes forestiers et la prise en compte de la biodiversité sont considérées comme des priorités en Afrique Centrale, il est nécessaire d'en déterminer les fondements pour que ces initiatives deviennent efficaces.

PARTIE II : EXPLOITATION FORESTIERE ET FAUNE SAUVAGE

L'exploitation de bois d'œuvre occupe une place primordiale au sein des écosystèmes forestiers du bassin congolais : plus de 50 % des forêts non protégées (80 % au Cameroun) sont à ce jour allouées aux sociétés forestières à titre de concessions d'exploitation. Au rythme actuel de production de bois en Afrique Centrale, les forêts non-exploitées ne seront bientôt plus présentes qu'au sein d'aires protégées.

Des efforts importants doivent donc être entrepris à l'intérieur même des forêts de production pour garantir la conservation des populations animales indigènes de cette région. Ces efforts passent en premier lieu par **la connaissance des relations directes et indirectes** liant l'exploitation forestière à l'abondance, la distribution et la diversité de sa faune sauvage.

Dans ce contexte, ce chapitre a pour but d'effectuer un état des lieux non-exhaustif des impacts actuels de prélèvements industriels de bois sur les populations animales d'Afrique Centrale. Cette approche permettra alors de déterminer les méthodes et stratégies les plus adaptées pour réduire l'impact écologique de l'exploitation des forêts et des pratiques commerciales qui lui sont associées.



1. L'EXPLOITATION PIONNIÈRE EN FORÊT PRIMAIRE, UN IMPACT DIRECT SUR LA FAUNE SAUVAGE

L'extraction d'arbres au sein des forêts tropicales africaines provoque indubitablement une modification du peuplement forestier initial. Cependant, en quoi ce changement d'habitats est-il une source directe de perturbation sur les populations animales environnantes ?

1.1 Profil général d'exploitation des forêts d'Afrique Centrale

1.1.1 L'exploitation sélective des bois africains

L'exploitation intensive en forêt tropicale est un phénomène récent qui date du milieu du XXème siècle. Bien que beaucoup d'espèces d'arbres tropicaux soient aujourd'hui exploitées, leurs valeurs commerciales sont variables suivant leurs caractéristiques technologiques. Les essences forestières peuvent ainsi être classées en deux groupes distincts (Dupuy, 1998):

- les **espèces principales** ou commerciales (environ 80) qui tirent leur dénomination du fait qu'elles soient valorisables en bois d'œuvre ;
- les **espèces secondaires** qui regroupent les arbres dont les caractéristiques technologiques ne permettent pas à ce jour une valorisation en bois d'œuvre.

Malgré l'évolution des moyens techniques, les industriels du bassin congolais limitent souvent leurs coupes en forêt à quelques espèces d'arbres principales (de 1 à 15), caractérisées par de fortes dimensions (diamètre >80 cm) et généralement à bois rouge. A titre d'exemple, l'exploitation d'okoumé (*Aucoumea klaineana*) représentait à elle seule 70 % des exportations de bois du Gabon et 85 % de la Guinée Equatoriale en 1997.

Ce profil d'exploitation s'explique principalement par (1) la nécessité de rentabiliser les coûts d'investissements et de transport du bois qui, en raison de l'enclavement des forêts d'Afrique Centrale, sont nettement supérieurs aux productions asiatiques ou américaines et (2) la demande très spécifique du marché international, en particulier européen, en essences de qualité utilisées pour la production de bois d'œuvre.

La plupart des forêts d'Afrique Centrale font donc actuellement l'objet d'une "légère" exploitation, se caractérisant par des **prélèvements très sélectifs**, de l'ordre de une à trois tiges par hectare qui correspondent à un volume moyen de 8 m³/ha. Cette production est largement inférieure à d'autres régions tropicales comme par exemple l'Asie du Sud-Est dont les prélèvements peuvent atteindre 72 arbres/ha (Whitmore, 1984) bien que les niveaux d'extraction moyens se situent à 20-25 tiges/ha (Johns, 1989).

1.1.2 L'exploitation pionnière : la "ruée vers l'or vert" africain

Le comportement des sociétés forestières opérant en Afrique Centrale est depuis plusieurs décennies apparenté à une forme de "nomadisme". Les essences précieuses, constituées par des arbres âgés de 400 à 1 000 ans, sont collectées de manière intensive dans chaque concession forestière (Catinot, 1997). La raréfaction des espèces commerciales sur cette zone oblige ensuite les industriels à se déplacer vers de nouvelles régions exploitables, en fonction de la disponibilité des ressources.

Initialement situés le long des côtes et des fleuves, les industriels se sont donc enfoncés au fil du temps de plus en plus loin à l'intérieur des massifs forestiers inexploités d'Afrique Centrale comme l'illustre la **Figure 6** dans le cas du Cameroun. Cette évolution par "**front pionnier**" a également induit la construction d'un réseau routier et ferroviaire de plus en plus étendu.

Par ailleurs, l'exploitation du bois est généralement comparée à une forme d'**exploitation minière** : il est en effet admis, parfois à tort, que les exploitants prélèvent les essences précieuses principalement dans les forêts les plus riches en capital, en se souciant alors peu du renouvellement des ressources naturelles.

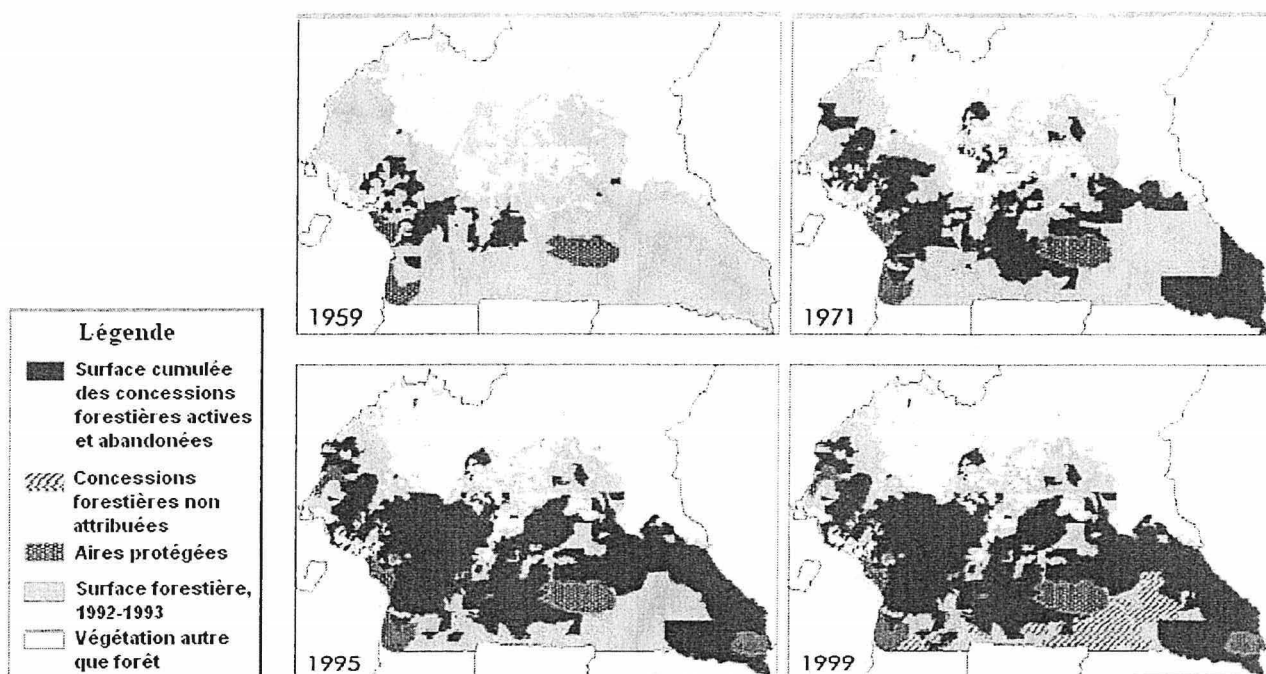


Figure 6 : Etendue cumulative des concessions forestières et des aires protégées de 1959 à 1999. Exemple d'exploitation "par front pionnier" des forêts d'Afrique Centrale (Global Forest Watch, 2000)

1.2 Approche des relations directes entre exploitation forestière et faune sauvage

Abattre des arbres, les extraire de la forêt et les transporter vers les lieux d'exportation sont indubitablement des perturbations nécessaires et directes causées par l'industrie du bois (Tutin *et al.*, 2001). Les conséquences de l'exploitation des forêts *sensu stricto* sur la faune sauvage ne sont toutefois pas aussi clairement définies.

Outre un manque d'information évident en Afrique Centrale, les études menées sur ce sujet sont en effet difficilement comparables et extrapolables : à **chaque mode d'exploitation** seront associés des impacts dépendant de **chaque espèce animale** directement liés à **chaque type de peuplement forestier** perturbé.

Les recherches effectuées sur ce sujet relèvent donc plus de cas particuliers que de tendances générales. Dans ce cas, comment appréhender efficacement les effets directs des prélèvements de bois sur les populations animales du bassin congolais ?

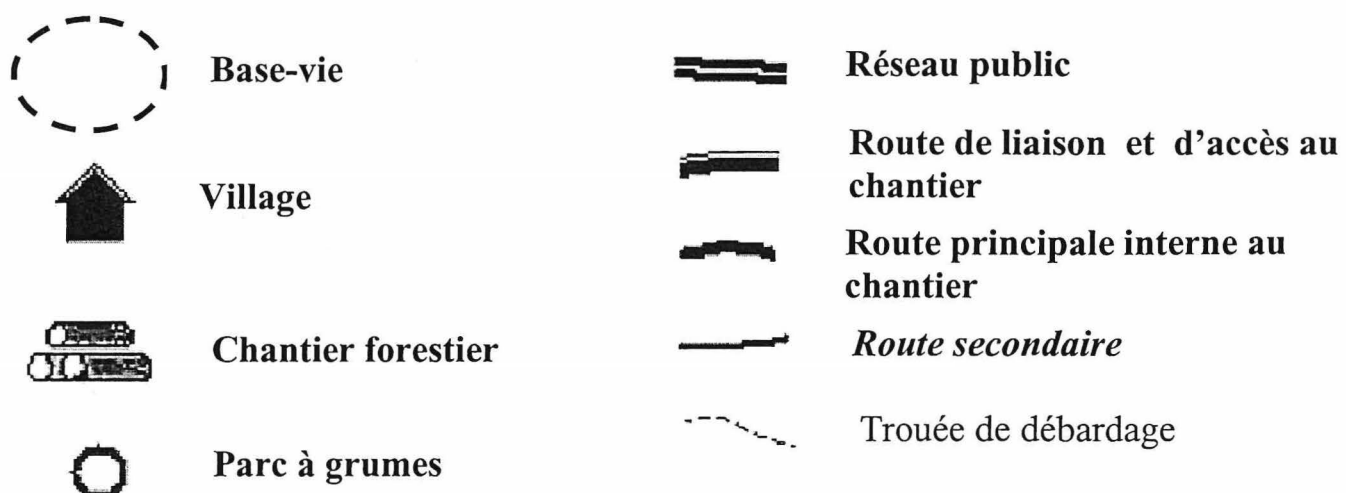
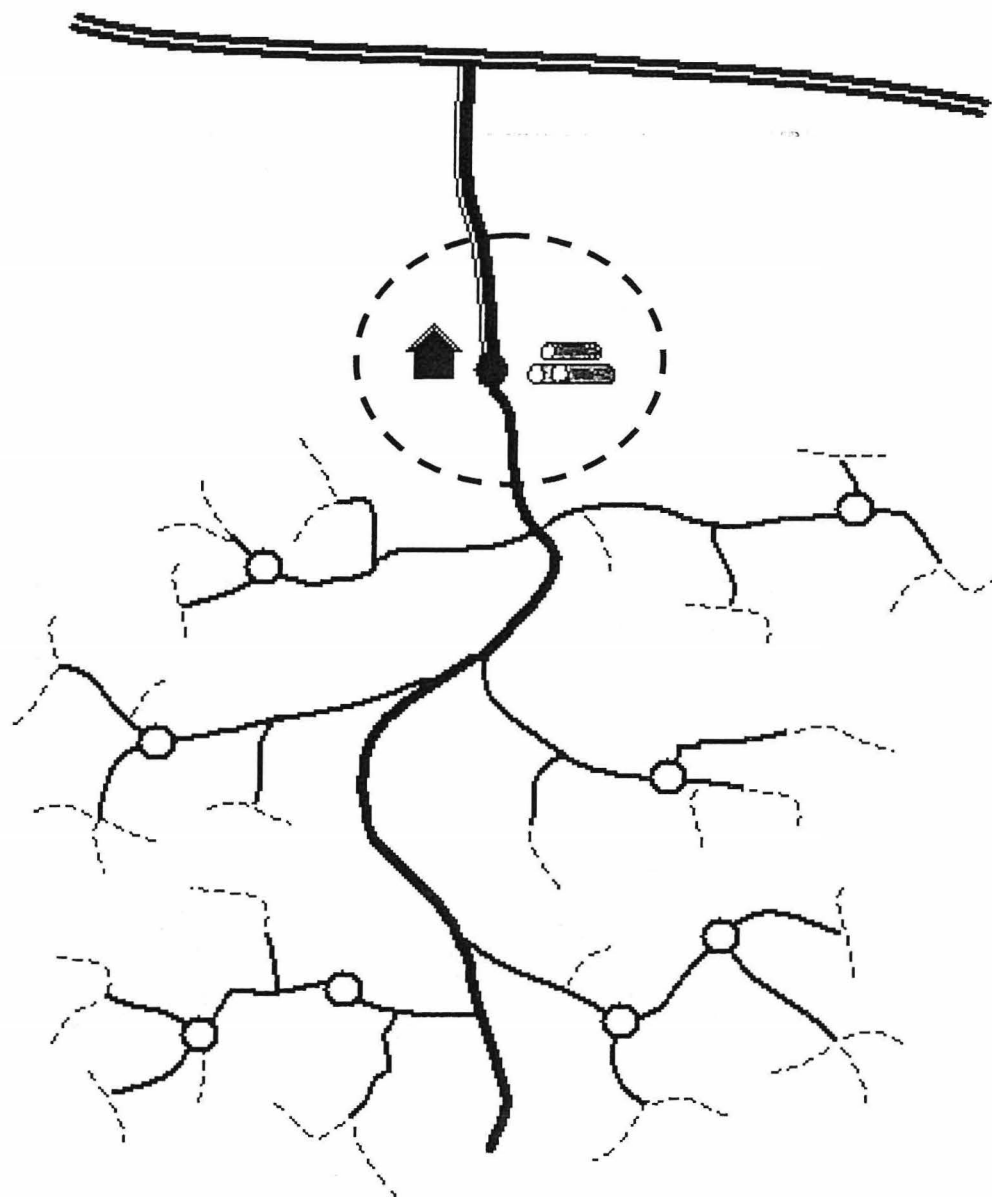


Figure 8 : Schéma général des différentes infrastructures (base-vie, réseaux de communication) et opérations de prélèvement du bois (abattage, débardage, stockage du bois) mises en place lors de l'installation d'une exploitation forestière.

En se basant sur de nombreuses études récentes, nous avons dégagé 3 groupes de facteurs pouvant affecter significativement la distribution, l'abondance et la diversité des populations animales (**Figure 7**).

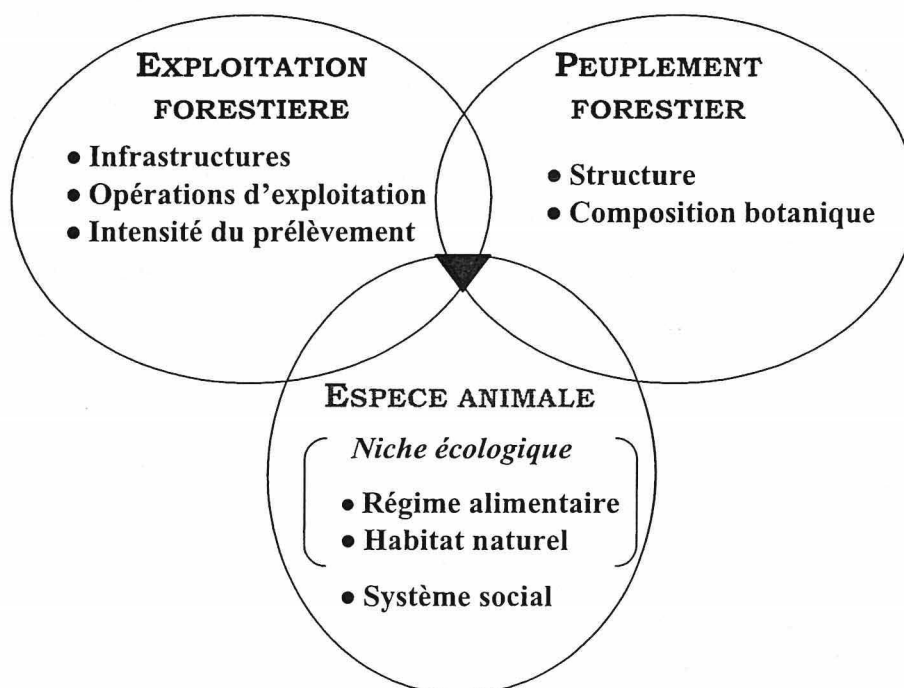


Figure 7 : Récapitulatif (non-exhaustif) des facteurs généraux pouvant intervenir dans l'abondance et la diversité des populations animales lors d'une exploitation forestière

En s'appuyant sur plusieurs cas particuliers, ce chapitre décrit donc succinctement les impacts environnementaux des paramètres « critiques » appartenant aux 3 ensembles précédemment cités. Même si l'exploitation industrielle est une activité limitée actuellement à seulement quelques espèces d'arbres, il est important de connaître comment la faune est affectée par cette opération pour prédire à plus ou moins long terme l'avenir des écosystèmes naturels.

1.3 Quelle est l'origine des perturbations liées à l'exploitation forestière ?

L'exploitation par front pionnier de l'Afrique Centrale consiste la plupart du temps à perturber pour la "première fois" la vieille forêt. En forêt dense vierge, les impacts immédiats de l'exploitation d'un massif forestier sont occasionnés à la fois par (1) la mise en place d'infrastructures et (2) la réalisation des opérations d'exploitation (Estève 1983 ; **Figure 8**).

1.3.1 La mise en place d'infrastructures (**Figure 9**)

- **LA BASE-VIE** : Elle comprend un campement pour loger l'ensemble du personnel, des bureaux/magasins/industries et des constructions à caractère social (infirmerie, école, etc.). L'installation de la base conduit à la disparition de la forêt mais sur une surface limitée. Les dégâts du campement à l'échelle du massif restent donc faibles, de l'ordre de 0,03 % à 0,1 % de surface forestière perdue (Estève, 1983 ; Lumet *et al.*, 1993 ; Dupuy, 1998). Ce taux de déboisement relativement bas ne prend pas en compte l'activité agricole générée indirectement par la mise en place de la société forestière. Plusieurs dizaines d'hectares de forêt sont en effet défrichés autour du campement et aux abords des routes pour l'agriculture et la commercialisation de produits vivriers (arachide, manioc, plantain, etc.).

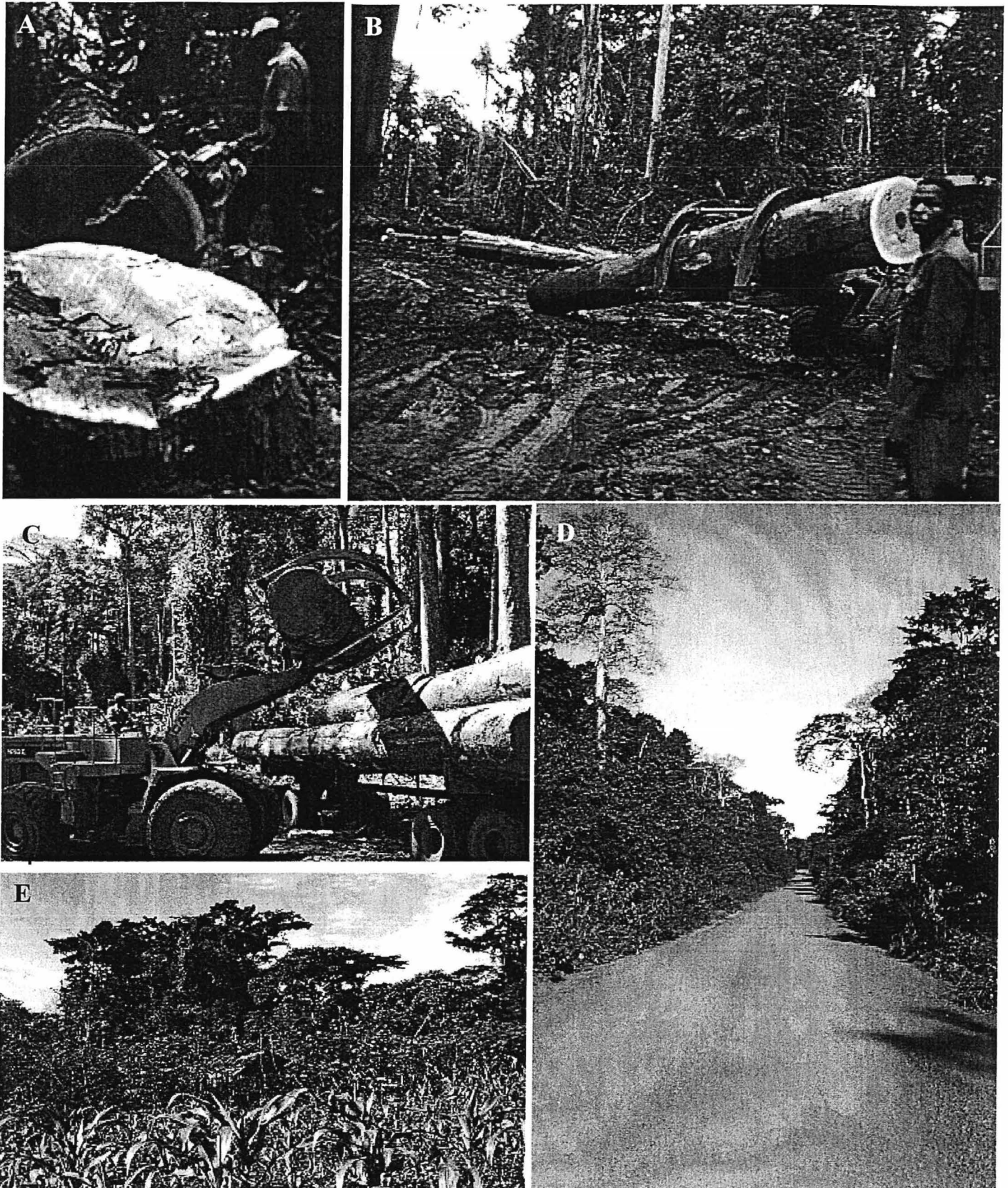


Figure 9 : Illustration des différentes opérations d'exploitation réalisées en Afrique Centrale.

Photo A : Abattage d'une essence principale à Kribi, Cameroun - N.C Turner.

Photo B : Débardage d'une grume - K. Horta.

Photo C : Stockage et chargement de grumes de Sapelli (*Entandrophragma cylindricum*) dans une concession au nord du Congo. Le bois est transporté par grumier sur une distance de plus de 1 000 km jusqu'au port de Douala, Cameroun.

Photo D : Route principale dans une concession du centre du Gabon

Photo E : Cultures en bordures de forêt dans le campement forestier de N'Gotto, RCA.

Photos C, D, E : N. Sizer & D. Plouvier

- **LE RESEAU DE COMMUNICATION :** L'exploitation forestière implique la création de routes nouvelles ou l'entretien des routes existantes pour l'évacuation du bois. Cette opération provoque incontestablement le déboisement d'une bande de forêt où le sol est décapé puis tassé et le peuplement forestier totalement détruit. "*L'exploitation forestière dispose de plusieurs types de routes affectant diversement l'environnement dans l'espace et dans le temps*" (Ministère de la Coopération, 1989). Il convient de distinguer :

- **Les routes principales :** axes majeurs de l'activité de production, elles doivent être utilisables pendant toute la durée d'exploitation de la concession. Faute de revêtement, ces routes nécessitent le défrichage de la forêt sur une largeur variant de 30 à 45 mètres pour assurer leur assèchement et éviter leur dégradation (Laurent & Maître, 1992).
- **Les routes secondaires :** elles permettent l'accès aux parcs à grumes ou au lieu de coupes des arbres. Elles sont en service uniquement pendant la durée de l'exploitation de la zone qu'elles desservent (quelques mois voire quelques années) et ont une emprise de l'ordre de 10 mètres. En termes de surfaces, elles constituent environ la moitié du réseau routier.

L'aspect le plus préjudiciable des activités forestières est la construction d'un réseau routier qui représente une déforestation sur 0,5 à 1,5 km/km² de massif (Durrieu de Madron *et al.*, 1998). Cette ouverture n'est pas toujours définitive ; si le réseau est abandonné après exploitation, la forêt finit par se régénérer sur les emprises à plus ou moins long terme suivant le type de route. L'impact des routes est cependant difficilement quantifiable en raison d'un manque réel de données précises.

1.3.2 La réalisation des opérations d'exploitation (Figure 9)

Le bois d'œuvre ne représente pas plus de 10 % du matériel ligneux total produit par les forêts denses d'Afrique Centrale. Dès le premier passage, le prélèvement de ces essences peut cependant être la cause de dégâts réels sur les communautés animales et leurs habitats.

- **LE STOCKAGE SUR PARCS :** Les dégâts causés par l'ouverture des parcs à grumes en forêt sont comparables à ceux créés par les routes : le sol est décapé et fortement perturbé par le passage des engins chargés des opérations sur parc. Malgré une surface moyenne de 1000 m² en Afrique Centrale, les lieux de stockage ne représentent en général pas plus de 0,3 % de la surface totale éliminée soit environ 150 m²/ha (Lumet *et al.*, 1993).
- **LE DEBARDAGE :** La matérialisation de pistes pour transporter le bois abattu des lieux de coupes vers les parcs à grumes semble provoquer les dégâts les plus importants sur les forêts (Johns, 1997 ; Durrieu de Madron *et al.*, 1998). Bien que la percée occasionnée par le débardage soit généralement réduite (3 à 4 m de largeur) et plus temporaire qu'une route, la densité élevée du réseau de pistes (6 à 10 km/km² de concession suivant la richesse du massif) peut couvrir jusqu'à 11,4 % des surfaces forestières au Gabon (White, 1992a).
- **L'ABATTAGE DES ARBRES :** Cette opération crée une ouverture du couvert ("trouée d'abattage") à l'emplacement de l'arbre abattu. Dans sa chute, ce dernier déracine, blesse, casse et écrase un certain nombre de tiges avoisinantes dans les différentes strates de la forêt et indistinctement de leurs classes de diamètre. Les trouées au sol ont une surface moyenne qui varie entre 150 et 350 m² suivant la taille et l'architecture des tiges exploitées mais aussi l'attention prise pour effectuer l'abattage (orientation de la chute, etc.). Dans le cas des prélèvements sélectifs d'Afrique Centrale, les trouées d'abattage varient entre 2 et 15 % de la surface exploitée suivant la richesse du massif (White, 1992a ; Dupuy, 1998). Si toutes les opérations d'exploitation sont regroupées, environ 10 arbres sont endommagés au total pour une tige abattue (Laurent & Maître, 1992).

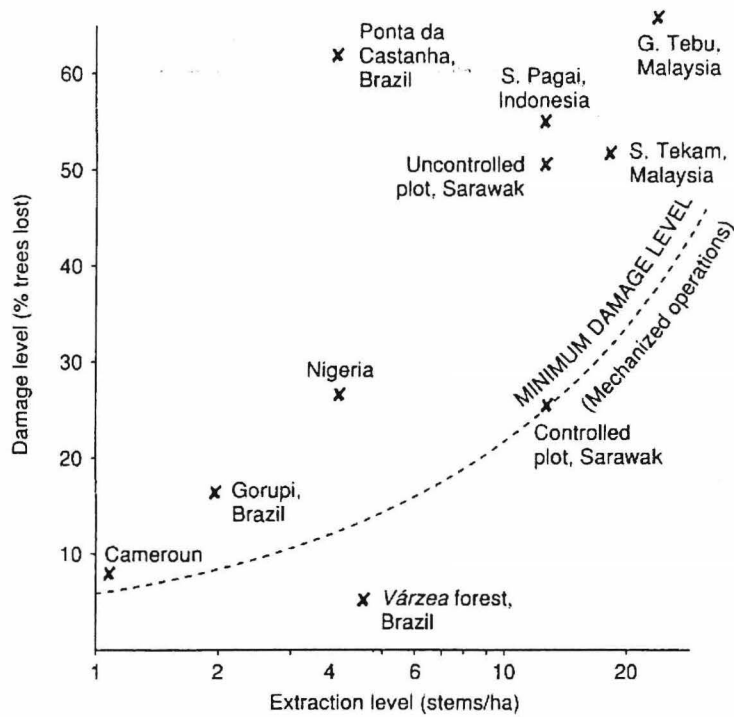


Figure 10 : Niveaux de dégâts sur le peuplement forestier (% d'arbres perdus) en fonction des intensités d'exploitation (nombre d'arbres abattus/ha) dans différentes régions du monde. Le taux minimum de dommages imputés aux opérations mécaniques a été calculé par simulation mathématique et décrit la courbe $y = 1,24x + 7,5$.
 Source : Whitmore & Sayer, 1992

1.3.3 Intensité de prélèvement du bois et impacts environnementaux

De nombreuses études ont montré que les dégâts causés au peuplement forestier par l'abattage et le débardage augmentaient significativement avec (1) le nombre de tiges prélevées par surface exploitée et (2) les précautions prises pour le faire (Crome *et al.*, 1992 ; Whitmore & Sayer, 1992 ; Johns, 1997 ; Dupuy, 1998). À l'heure actuelle, l'exploitation du bois d'œuvre dans le Bassin du Congo provoque environ 10 % de réduction de la canopée et détruit entre 5 et 20% de la totalité des arbres (White, 1992a). Ces dommages immédiats restent limités par rapport à d'autres régions du globe (**Figure 10**). Les prélèvements restent en effet très sélectifs et la plupart des forêts d'Afrique Centrale n'ont pour l'instant été exploitées qu'une seule fois. Toutefois, comme nous allons le voir, ces premiers changements entraînent déjà des perturbations à plus ou moins long terme sur la faune sauvage. D'autre part, il ne faut pas occulter l'idée d'une intensification de l'exploitation forestière dans les années à venir.

1.4 Exploitation, structure et composition des peuplements forestiers

Par un ensemble d'actions, l'exploitation du bois façonne les paysages forestiers d'une manière complexe. Créer une route ou abattre un arbre dans un massif équivaut ainsi à modifier la structure et la composition de nombreux habitats forestiers préexistants.

1.4.1 Profil général des forêts post-exploitation

L'exploitation forestière entraîne des modifications ponctuelles de structure et de composition des habitats de la faune sauvage africaine. Au niveau du massif, l'abattage d'arbres et la construction d'un réseau routier occasionnent donc un morcellement de la forêt. À court terme, cette fragmentation du paysage résulte en une **mosaïque irrégulière** d'habitats (**Figure 11**) répartis en : (1) forêts inexploitées, (2) forêts mixtes (présence ponctuelle de trouées d'abattage), (3) forêts secondaires (abandon de routes ou de cultures).

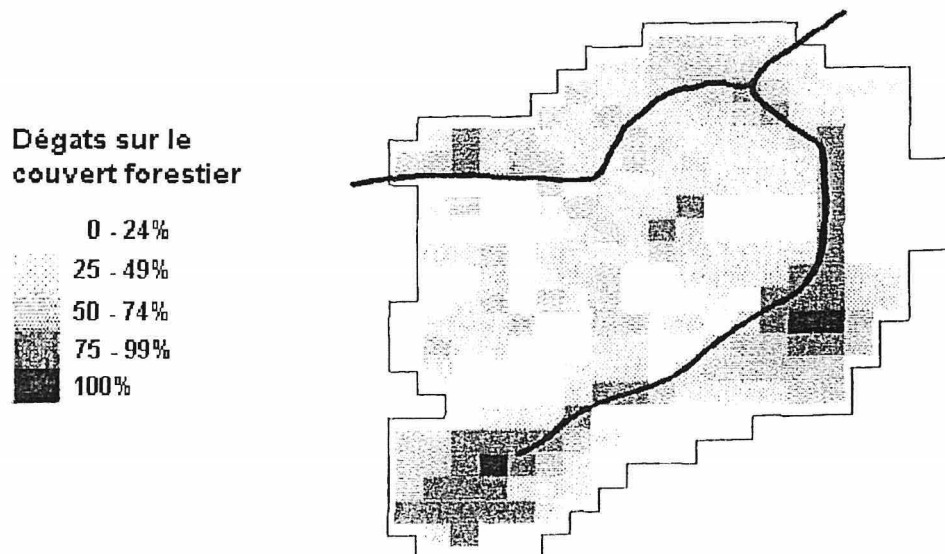
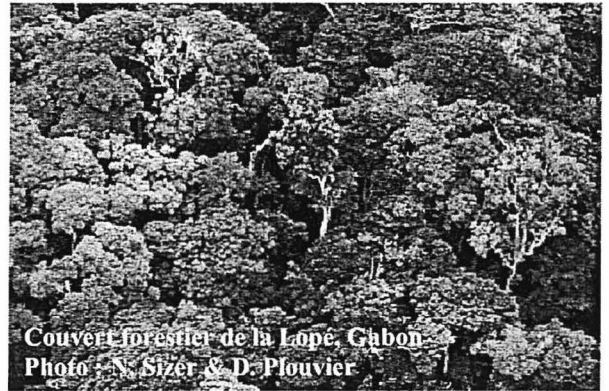


Figure 11 : Exemple de distribution spatiale des dégâts d'exploitation sur le peuplement forestier. Les dommages sur le couvert correspondent au pourcentage d'arbres de diamètre ≥ 30 cm (à hauteur d'homme) détruits dans chaque quadrat de 50 x 50 m. Les lignes noires représentent la position de routes d'évacuation du bois. Source : Johns, 1983.

1.4.2 Forêts inexploitées

Outre la proportion de massifs forestiers encore inexploités en Afrique Centrale, 20 à 25 % des concessions restent en général également intouchés. Le relief du terrain ou de faibles densités en essences commerciales dans certaines parties de forêts rendent en effet les coûts d'extraction du bois beaucoup trop importants par rapport aux infrastructures à mettre en place (Gartlan, 1989 ; Doumenge, 1990 ; White, 1992a).

- **Structure :** Les forêts non-exploitées (dites "primaires") du bassin congolais sont en général caractérisés par un **peuplement fermé** durant la plus grande partie de l'année. Un nombre important d'espèces se mélangent ainsi de façon complexe et anarchique sur plusieurs étages pour former, dans la strate supérieure, une voûte composée d'arbres de 40 à 60 mètres de haut. Les sous-bois des forêts primaires sont souvent peu denses en raison d'un afflux minime de lumière au sol. Cette description n'est néanmoins pas généralisable à toutes les forêts de la région. Certains arbres de la canopée possèdent en effet un feuillage léger autorisant la pénétration de lumière dans le sous-bois (ex : l'Okoumé, *Aucumea klaineana*).



Couvert forestier de la Lopé, Gabon
Photo : N. Sizer & D. Plouvier

- **Composition :**

FRUITS : Pour accomplir leur dispersion, la plupart des arbres produisent des fruits durant une période de l'année. Dans les **forêts monodominantes** qui composent 40 % des paysages du bassin congolais, l'ensemble de ces fruits est l'œuvre d'une seule espèce d'arbre. Le couvert de la forêt d'Ituri à l'est de la RDC est par exemple composé à 80 % de *Gilbertiodendron dewevrei* qui représente alors une ressource essentielle pour les frugivores (Hart, 1990).

RESSOURCES-CLEFS : Bien qu'abondante, la production de fruits est toutefois saisonnière et les forêts connaissent alors une période de « pénurie » fruitière. Cette disette peut être partiellement compensée par la fructification décalée de certains arbres qui joueront alors le rôle de « **ressources-clefs** » pour les frugivores (Terborgh, 1986). Dans la réserve de la Lopé (Gabon), White (1992b) décrit ainsi que, sur 195 espèces d'arbres producteurs de fruits, 12 seulement accomplissent leur fructification durant la saison sèche, laissant à penser que certaines d'entre-elles remplissent un rôle de ressources-clefs. Gautier-Hion et Michaloud (1989) montrent également que les singes et les grands oiseaux du Gabon dépendent des fruits de 2 espèces de *Myristicaceae* et d'une espèce d'*Annonaceae* durant les périodes critiques.

FEUILLES : Les feuilles sont une ressource abondante et répandue. Ces ressources possèdent toutefois un stade végétal avancé et sont souvent peu appréciées des folivores par leur trop forte teneur en tanins ou en substances toxiques. Les jeunes tiges ou pousses sont beaucoup plus dispersées au sein des massifs, se situant essentiellement dans les chablis naturels et aux abords des rivières en raison d'une activité végétative réduite dans les sous-bois.

- **Communautés animales :**

FRUGIVORES : La faune des forêts d'Afrique Centrale est extrêmement complexe et diversifiée. Les communautés de vertébrés sont dominées en masse par les frugivores (Emmons *et al.*, 1983 ; Terborgh, 1986) qui se répartissent en (1) **animaux arboricoles** comme de nombreux primates (ex : le chimpanzé [*Pan troglodytes*] ou le colobe noir [*Colobus satanas*]) ou de grands oiseaux comme les calaos et (2) **animaux terrestres** comme certaines antilopes (ex : le céphalophe bleu [*Cephalophus monticola*]), le potamochère [*Potamochoerus porcus*] ou l'éléphant africain de forêt [*Loxodonta africana*] consommant les

fruits tombés au sol. Ces animaux peuvent se trouver en compétition durant les périodes de disette alimentaire et parcourir de longues distances en quête d'arbres « ressources-clefs ». Néanmoins, la forte production de fruits durant une majeure partie de l'année et la capacité de nombreux animaux à adapter leur régime alimentaire (taille des fruits consommés, alternance fruits/feuilles ou fruits/insectes) permet de soutenir une diversité faunique élevée.

FOLIVORES/INSECTIVORES : L'activité végétative au sol étant limitée dans les forêts primaires, les folivores terrestres tels le buffle [*Syncerus caffer*] mais aussi l'éléphant de forêt [*Loxodonta africana*] trouvent la majorité de leur alimentation végétale dans les chablis naturels et le long des cours d'eau. Cette dispersion de leurs ressources les oblige à parcourir de très grandes distances au sein des massifs non-exploités. Enfin, les insectes présents dans les feuillages des forêts primaires semblent être disponibles de façon constante pour les insectivores mais peu d'études ont été entreprises sur ce sujet (Johns, 1997).

1.4.3 Forêts mixtes et forêts secondaires

L'exploitation forestière perturbe les massifs primaires d'une manière différente suivant l'opération considérée (cf. chapitre 1.3). En raison d'une distribution différente au sein des massifs d'Afrique Centrale, nous avons tenu à distinguer les zones de « forêts mixtes » (présence ponctuelle de trouées d'abattage) des « forêts secondaires » (correspondant à l'abandon régulier de sols nus créés par les routes ou les cultures).

A) LA CREATION DE TROUEES D'ABATTAGE est équivalente localement à un chablis naturel. L'extraction d'arbres modifie alors ponctuellement les conditions microclimatiques de la forêt en altérant la température, l'humidité, la prise au vent et la luminosité du milieu.

- **Structure** : L'abattage d'un arbre et les dégâts causés aux tiges avoisinantes provoquent d'abord une perte de biomasse de la canopée. Rapidement, la trouée d'abattage entraîne toutefois une réaction du **peuplement rémanent** directement liée au fort pouvoir de régénération des forêts tropicales humides. A court terme, les espèces végétales inféodées à la forêt primaire sont désavantagées dans cette « course à la régénération » : de plus hautes températures et une diminution de l'humidité provoquent en effet un assèchement du sol souvent défavorable à la survie de leurs graines et à la croissance des jeunes tiges (Pinard & Putz, 1996). En même temps, de nombreuses **espèces pionnières** (inféodées aux milieux dits « secondaires ») sont stimulées par une plus forte luminosité : elles germent alors et se développent très rapidement. Certaines espèces pionnières atteignent ainsi une circonférence de 30 cm en 5 ou 6 ans après l'exploitation (Johns, 1997) et peuvent dominer voire envahir le milieu comme dans le cas des lianes.



À court terme, les trouées d'abattage entraînent donc ponctuellement la transformation d'une forêt primaire très fermée composée de grands arbres et d'un sous-bois peu épais en un milieu secondaire ouvert, ne présentant pas d'étage dominant mais un sous-bois très dense.

- **COMPOSITION** : Les essences commerciales sont habituellement des ressources importantes pour les frugivores (cf. par exemple Struhsaker, 1975). L'abattage d'arbres de la canopée et les dommages causés aux tiges avoisinantes peuvent donc initialement entraîner une perte locale de disponibilité en fruits. Cette réduction semble cependant être rapidement

compensée grâce à la production de petits fruits et de nouvelles feuilles par de nombreuses espèces de plantes pionnières et d'arbres des étages inférieurs (Whitmore & Sayer, 1992 ; Johns, 1997). Thomas (1991) montre même que l'exploitation de *Gilbertiodendron dewevrei* dans la forêt monodominante d'Ituri (RDC) permet une production ponctuelle de fruits plus diversifiée augmentant en parallèle la diversité des frugivores (primates). Inversement, l'impact de l'exploitation forestière sera d'autant plus important que les prélèvements ou les dégâts d'abattage portent sur des arbres « ressources-clefs » pour la faune sauvage (Skorupa, 1986). Globalement, il est admis que la disponibilité totale en fruits des forêts exploitées d'Afrique Centrale ne semble pas décroître malgré une réduction du nombre d'arbres par hectare. La composition spécifique de chaque trouée déterminera ensuite l'abondance ou l'absence locale de chaque espèce animale. Durant quelques années, des îlots de forte productivité en jeunes feuilles et pousses seront aussi présents dans les sous-bois denses des forêts exploitées. Des prélèvements de 1 à 3 arbres/ha ne permettront toutefois pas une distribution régulière et abondante de ces placeaux.

B) L'ABANDON DU RESEAU ROUTIER OU DES CULTURES engendre une régénération du peuplement forestier quasiment similaire aux processus écologiques des trouées d'abattage.



Trouée de débardage abandonnée depuis 1 an. Illustration de la capacité de régénération de la forêt tropicale humide d'Afrique Centrale. Photo : N. Sizer & D. Plouvier.

- **Structure :** Très rapidement, les espaces de sol nu laissés ouverts par les pistes ou les champs abandonnés évoluent vers une strate herbacée. Le réseau routier encore actif peut, dans certaines forêts, jouer le rôle de « corridor d'invasion » et favoriser dans ce sens la colonisation du milieu par des espèces pionnières de savane (White, 1994a). Certaines de ces plantes peuvent même devenir envahissantes (cas de l'herbe du Laos *Chromolaena odorata*) et freiner la régénération des forêts tout en les rendant vulnérables au feu (de Foresta & Schwartz, 1991). La strate herbacée est remplacée progressivement par des espèces d'arbres pionniers pouvant atteindre en quelques années plusieurs mètres de hauteur. Le milieu se compose alors d'un sous-bois dense et d'une canopée ouverte, identiquement aux trouées d'abattage en régénération. Bien que les perturbations imputées au réseau routier et aux prélèvements sélectifs d'arbres soient différentes, ces activités engendrent donc à long terme des modifications quasi-similaires de structure du peuplement forestier (sous-bois denses, ouverture de la canopée).

- **Composition :** Aux premiers stades de régénération, les routes et cultures abandonnées se composeront exclusivement d'herbes et de jeunes feuilles ou pousses. Contrairement aux îlots spontanés de végétation rencontrés dans les trouées d'abattage, de larges bandes de matériel végétal « neuf » apparaîtront ici plus régulièrement, suivant le sillage des routes à travers les massifs forestiers. Suite à l'envahissement par des espèces pionnières de savane ou des lianes, ce type de succession initiale peut persister plusieurs années. Par ailleurs, le développement d'arbres pionniers dans les stades ultérieurs de régénération sera vraisemblablement corrélé à la présence de fruits dans les forêts secondaires.

1.4.3 Temps de résilience du peuplement forestier

La résilience est définie comme la capacité intrinsèque d'un écosystème à revenir après une perturbation à son état d'équilibre. Si aucun autre événement d'exploitation n'est effectué, les forêts mixtes et secondaires vont donc progressivement évoluer vers une structure végétale s'apparentant aux forêts primaires. Il est établi que le recrutement de jeunes tiges et la croissance d'arbustes d'espèces pionnières dans les peuplements exploités vont être stimulés pendant une dizaine d'années. Pour des taux de prélèvements de l'ordre de 5 à 15m³/ha comme en Afrique Centrale, il faudra ensuite en moyenne **20 à 30 ans** aux parcelles exploitées pour retrouver une structure apparentée au stade climacique (Dupuy *et al.*, 1999).

Ce temps de résilience peut être retardé par (1) l'intensité d'exploitation : si les prélèvements passent un jour à 25 m³/ha, le temps de régénération sera alors de 50 ans, (2) l'envahissement par les lianes : fréquent dans les forêts secondaires et les trop grandes trouées d'abattage, (3) l'influence des animaux sur le peuplement végétal : les prédateurs de graines et de jeunes plantules appartenant aux espèces végétales climaciques peuvent retarder voire stopper la régénération naturelle des forêts (Johns, 1997 ; Struhsaker, 1997 ; Dupuy *et al.*, 1999). En fonction des conditions locales, chaque patch de forêt pourra alors se régénérer à une vitesse différente. L'**hétérogénéité spatiale** des massifs (forêts primaires/mixtes/secondaires) immédiatement présente après l'exploitation sera alors complexifiée à long terme par une **hétérogénéité temporelle** dans les vitesses de régénération de chaque milieu. Ce degré supplémentaire de morcellement des forêts compliquera vraisemblablement aussi la compréhension à long terme des relations entre exploitation forestière et faune sauvage.

1.5 Réponses des communautés animales à l'exploitation forestière

1.5.1 Comment est estimé l'impact de l'exploitation forestière ?

Les méthodes employées pour définir l'impact de l'exploitation forestière sur l'abondance et la diversité des communautés animales sont pour la plupart identiques. Elles se basent sur la comparaison dans une même région des densités d'une espèce animale (1) entre des zones de forêt inexploitées (zones témoins) et exploitées et (2) entre des zones de forêt exploitées à des périodes différentes. Les divergences entre ces études sont donc surtout attribuées à la variété des techniques d'inventaire utilisées pour estimer les densités d'animaux (cf. Genet, 2002).

Bien que largement utilisées, ces méthodes entraînent un biais important dans l'interprétation des résultats : les comparaisons entre sites partent en effet du principe que les zones étudiées sont initialement composées des mêmes espèces végétales, possèdent la même structure à l'état d'équilibre et renferment donc les mêmes espèces animales. Toutefois, l'hétérogénéité exceptionnelle des forêts tropicales ne semble pas soutenir cette hypothèse. Certaines différences d'abondance ou de diversité de la faune sauvage pourraient ainsi venir de dissemblances initiales plutôt que d'un véritable effet de l'exploitation forestière (Chapman *et al.*, 2000). Ce biais devrait toujours être discuté dans ces études ; cela est rarement le cas.

Enfin, certaines études ont été effectuées seulement quelques années après l'exploitation des forêts (Plumptre & Reynolds, 1994) et ne nous semblent pas appropriées pour évaluer l'effet réel de l'exploitation sur les communautés animales. Struhsaker (1976) montre en effet qu'il faut attendre dix ans après la perte de 90 % des ressources majeures des singes verts [*Cercopithecus aethiops*] pour que le déclin de cette espèce devienne significatif. Pour mettre en place des actions de conservation, il est donc plus pertinent de savoir si le retour des forêts exploitées vers leur stade climacique primaire s'accompagnera également du retour des communautés animales aux niveaux d'abondance et de diversité initiales.

1.5.2 Réponses des communautés animales d'Afrique Centrale

En comparaison de l'Asie du Sud-Est ou de l'Amérique, les relations qui lient la faune sauvage à l'exploitation du Bassin du Congo sont encore très mal comprises (cf. Johns, 1997). Les recherches sont par ailleurs très inégalement réparties entre les différents groupes taxonomiques. Nous avons volontairement inclus de nombreuses études effectuées en Ouganda (Parc National de Kibale, Réserve Forestière du Budongo) pour trois raisons importantes : (1) les formations végétales et la faune sauvage de ce pays peuvent s'apparenter à celles de la République Démocratique du Congo avec lequel il est frontalier, (2) le manque profond d'information en Afrique Centrale ne nous permet pas, pour certains groupes taxonomiques, d'exposer des résultats probants et (3) certaines forêts d'Ouganda sont exploitées de manière plus intensive qu'en Afrique Centrale : les résultats de ces études peuvent alors nous permettre de comprendre les évolutions probables de la faune sauvage si l'exploitation du Bassin du Congo venait à s'intensifier.

La multitude de résultats disponibles pour l'ensemble des groupes taxonomiques (et plus particulièrement pour les mammifères) est toutefois très difficile à analyser. Les études varient en effet dans (1) leur intensité d'exploitation et les dommages causés au peuplement (Johns, 1988, 1992 ; Wilkie *et al.*, 1992 ; White, 1994a ; Struhsaker, 1997), (2) la composition originale des communautés animales (Struhsaker, 1975 ; Bennett & Dahaban, 1995 ; Sekercioglu, 2002), (3) la proximité des refuges de forêts non-exploitées et les sources de recolonisation (Bierregaard *et al.*, 1992 ; Fimbel, 1994) et (4) le temps écoulé depuis l'exploitation (Struhsaker, 1997).

- **INSECTES** : En raison de nombreux problèmes de terrain (reconnaissance des espèces, estimation de densité), l'effet de l'exploitation forestière sur les invertébrés et plus particulièrement sur les insectes est toujours très peu compris.

- ✓ Nous pouvons penser que le tassement et le remaniement des sols lors des opérations d'exploitation auront un impact important sur les invertébrés de litière. Selon Johns (1997), le développement extrêmement rapide d'espèces pionnières dans les milieux secondaires peut entraîner un pic de diversité d'insectes phytophages qui ne sera toutefois pas maintenu à long terme. L'étude de Plumptre (2003) en Ouganda montre également qu'après 40 ans de régénération, l'abondance et la diversité des arthropodes des parcelles exploitées ne diffèrent pas de celles des forêts primaires.

- ✓ Même si les insectes ne semblent pas affectés par l'exploitation forestière, des recherches plus approfondies doivent toutefois être effectuées sur les populations de chenilles d'Afrique Centrale. Ces animaux sont en effet un mets très prisé des populations locales qui les récoltent et les consomment en grande quantité. Toutefois, ces chenilles pourraient être menacées à long terme par la raréfaction de leurs arbres-hôtes qui font souvent l'objet d'une exploitation industrielle. L'exemple du Sapelli [*Entandrophragma cylindricum*] illustre clairement la nature des conflits posés par l'exploitation forestière. Cet arbre très productif est en effet la première essence exploitée en RCA. Elle abrite cependant aussi la chenille la plus prisée dans l'alimentation des centrafricains [*Imbrasia oyemensis*] (N'Gasse, 1998). Pour des prélèvements de 1 arbre/ha, ces conflits restent néanmoins limités aux terroirs villageois où certains arbres à chenilles peuvent être définis comme propriétés des populations locales.

- **FAUNE AQUATIQUE** : Parmi toute la littérature trouvée, aucune publication ne fait référence à la faune aquatique. La mise en place d'infrastructures semble pourtant augmenter l'envasement des rivières et perturber le trajet et les caractéristiques physico-chimiques de petits cours d'eau (FAO, 1999a). Il serait alors intéressant de comprendre comment ces



Figure 12 : Calao à casque noir [*Cerotogymna atrata*]

modifications pourraient se répercuter sur la faune aquatique qui reste une ressource protéique importante dans l'alimentation des villages locaux et du campement forestier.

- **OISEAUX** : Bien que les oiseaux des forêts tropicales aient été relativement bien étudiés, il est rare de trouver des informations précises sur leurs réponses face à l'exploitation forestière. Trois raisons méthodologiques expliquent cette lacune : (1) un éventail très important d'espèces coexistent dans les mêmes forêts (364 espèces ont été recensées dans une parcelle de 200 ha à M'Passa au Gabon ; Brosset, 1990) ; (2) beaucoup d'espèces sont rares et se distribuent seulement dans des microhabitats et (3) de nombreuses espèces ont un comportement cryptique pouvant biaiser les observations effectuées (Johns, 1997).

- ✓ Les études ayant estimé l'influence à long terme de l'exploitation forestière sur la richesse des espèces d'oiseaux sont contradictoires : alors que Lawton *et al.* (1998) montrent une diminution significative de diversité d'oiseaux dans les forêts faiblement exploitées de la réserve de Mbalmayo (Cameroun), Sekercioglu (2002) n'observe aucun effet dans le parc national de Kibale (Ouganda). Quoiqu'il en soit, nous pensons de toute façon que la richesse spécifique est une variable mal appropriée pour comprendre clairement la réponse des communautés d'oiseaux face aux perturbations de leur milieu. Comme le précise Sekercioglu (2002), les différences de diversité observées entre des forêts secondaires et primaires peuvent s'expliquer par la différence naturelle du nombre d'espèces d'oiseaux inféodés aux milieux ouverts ou fermés.

- ✓ L'étude spécifique des différentes guildes d'oiseaux est à notre avis beaucoup plus pertinente. Parmi les communautés d'oiseaux de la forêt de Budongo (Ouganda), la guildes des insectivores (notamment les espèces inféodées aux sous-étages) diminue ainsi de façon prononcée à la fois dans le nombre d'espèces et l'abondance des individus alors que les frugivores et les nectarivores semblent favorisés par l'exploitation forestière (Owiunji & Plumptre, 1998). Une étude ultérieure dans la forêt d'Ituri (RDC) montre que ces tendances restent identiques même 40 ans après l'exploitation (Plumptre, 2003). La raréfaction des oiseaux insectivores pourrait s'expliquer par une diminution d'insectes dans les feuillages des forêts secondaires (Johns, 1997) mais aussi par le régime alimentaire hautement spécialisé et la forte vulnérabilité aux changements microclimatiques de ces animaux (Robinson, 1969).

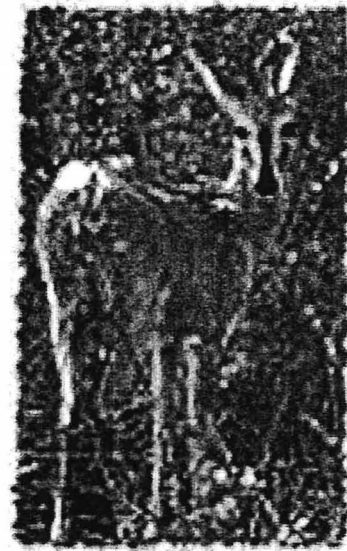
- ✓ Les calaos (**Figure 12**) semblent être le seul groupe à avoir été étudié spécifiquement dans les forêts exploitées d'Afrique Centrale. Les résultats montrent que si le changement de distribution des ressources alimentaires des calaos ne semble pas être un facteur limitant leur abondance, une réduction des sites de nidification post-exploitation (gros trous dans les arbres) le sera beaucoup plus (Johns, 1997). La réduction des populations de calaos ne pourra toutefois apparaître qu'au bout de plusieurs décennies du fait de la longévité exceptionnelle de ces oiseaux et de leur reproduction très lente.

- **MAMMIFERES** : La majorité des recherches en Afrique Centrale s'est focalisée sur le groupe des mammifères. Bien que la réponse des mammifères face à la perturbation de leur milieu soient extrêmement variable suivant l'espèce animale considérée, ces différences semblent toutefois s'amenuiser à long terme. Beaucoup d'espèces de mammifères sont en effet capables d'adapter leur comportement alimentaire (période d'activité, ressources utilisées) aux nouvelles conditions locales laissant présager peu de risques pour leur survie dans les forêts faiblement exploitées du Bassin du Congo (Johns, 1997).

- **Rongeurs** : Les communautés de rongeurs des forêts tropicales contiennent un nombre modéré d'espèces, pour la plupart terrestres ou semi-terrestres, qui ont fait l'objet



Céhalophe bleu
[*Cephalopus monticola*]



Céhalophe de Peters
[*Cephalopus callypigus*]



Céhalophe à bande dorsale noire
[*Cephalopus dorsalis*]



Céhalophe à dos jaune
[*Cephalopus sylvicultor*]

Figure 13 : Photos de quelques espèces de céhalophes d'Afrique centrale

de quelques études spécifiques. Ces animaux possèdent généralement un comportement opportuniste et se nourrissent d'une variété importante de végétaux, de graines et d'insectes.

✓ L'apparition d'un couvert végétal dense dans les forêts secondaires favorise à la fois la richesse, la diversité mais aussi l'abondance de nombreuses espèces de rongeurs (Muganga, 1989 ; Struhsaker, 1997 ; Malcom & Ray, 2000). Ces hauts niveaux d'abondance et de diversité des rongeurs restent par ailleurs détectables même sur des routes abandonnées depuis plus de dix ans (Malcom & Ray, 2000). Il faut aussi noter que ces animaux freinent en général considérablement la régénération des forêts par la forte pression de prédation qu'ils exercent sur les graines et les jeunes plantules des espèces végétales climaciques.

✓ A un niveau supérieur, la fragmentation des habitats par le réseau routier actif peut avoir des impacts notables sur l'évolution des populations de rongeurs (mais aussi d'amphibiens, de reptiles et d'insectes). Ces animaux sont en effet très sensibles aux changements de conditions microclimatiques et traversent alors difficilement les habitats à ciel ouvert (Forman & Alexander, 1998 ; FAO, 1999a ; Malcom & Ray, 2000 ; Wilkie *et al.*, 2000). Par la coupure nette de leurs habitat, les voies de communication hautement fréquentées pourraient ainsi diviser des populations animales largement distribuées en sous-populations de plus petite taille, isolées, et de ce fait plus exposées au risque d'extinction (Turner, 1996). Des données complémentaires sont cependant nécessaires, la fragmentation des habitats étant à l'heure actuelle étudiée à une échelle beaucoup plus large que celui de la route.

- **Antilopes (Figure 13):** En raison de leur comportement cryptique, la réponse des antilopes face à l'exploitation reste très peu étudiée. Ces animaux sont également le groupe le plus chassé dans les forêts d'Afrique Centrale : il n'est donc pas toujours évident de distinguer l'effet direct de l'exploitation forestière de l'influence de la chasse.

✓ Un nombre important de petits ongulés se nourrissent des jeunes feuilles et des petits fruits charnus présents en abondance dans les chablis naturels et les forêts secondaires. Cette prédation freine largement la régénération de ces milieux. L'exploitation forestière pourrait ainsi favoriser pendant de nombreuses années l'abondance d'antilopes inféodées aux milieux ouverts comme le céphalophe de Peters [*Cephalophus callipygus*] ou le céphalophe à bande dorsale noire [*Cephalophus dorsalis*] (Kingdon, 1997). Ces hauts niveaux de densités semblent toutefois dépendre de l'intensité d'exploitation. L'abondance des antilopes présentes dans le parc national de Kibale (Ouganda) augmente en effet dans les zones faiblement exploitées (environ 15 % de surface endommagée) mais chute de façon importante dans les parcelles possédant 60 % de surface perturbée (Nummelin, 1990).

✓ Les résultats trouvés en Ouganda ne se confirment cependant pas au Gabon. Suite à l'exploitation extensive d'une partie de la Réserve de la Lopé, White (1992b) ne trouve en effet aucune différence significative d'abondance des céphalophes forestiers à court terme (4 ans) et long terme (25 ans). Les recensements effectués notent néanmoins l'invasion des forêts secondaires par le céphalophe à dos jaune [*Cephalophus sylvicultor*] ordinairement inféodé aux savanes. Nous pouvons supposer que l'incursion de cette espèce en forêt est corrélée à l'envahissement des milieux secondaires par des espèces pionnières de savanes.

✓ Le céphalophe bleu [*Cephalophus monticola*] est une des rares espèces qui pourrait être affecter par l'exploitation forestière. Cet animal, semblant être caractéristique des forêts primaires, se nourrit en effet essentiellement des fruits de la canopée tombés à terre. L'ouverture du milieu pourrait alors réduire son abondance dans les forêts exploitées. L'étude de Plumptre (1994) dans la forêt de Budongo (Ouganda) ne confirme toutefois pas cette tendance.

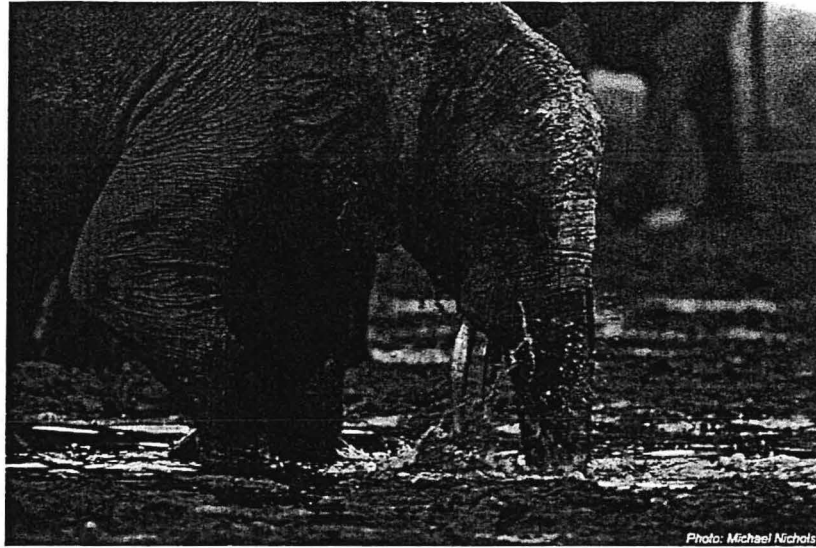


Photo: Michael Nichols

Figure 14 : Eléphant de forêt [*Loxodonta africana cyclotis*]



Singe bleu
[*Cercopithecus mitis*]



Colobe rouge
[*Colobus badius*]



Colobe noir et blanc
[*Colobus guereza*]



Galago (promosimiens)
[*Galago sp.*]

Figure 15 : Photos de quelques espèces de primates d'Afrique Centrale.

- **Eléphant africain de forêt (Figure 14)** : Contrairement à son homonyme [*Loxodonta africana africana*] présent dans les savanes de l'est et du sud de l'Afrique, l'éléphant de forêt [*Loxodonta africana cyclotis*] est très mal connu malgré son importance dans les écosystèmes d'Afrique Centrale. Cette méconnaissance l'affuble même du suffixe « de forêt » alors qu'il ne semble pas apprécier particulièrement les milieux primaires fermés possédant un sous-bois peu productif. Bien que consommateur des fruits tombés au sol, l'éléphant possède en effet principalement un régime herbivore. Ce profil alimentaire l'oblige à transiter parfois sur de longues distances au sein des forêts primaires pour trouver des chablis naturels ou des bords de rivière riches en jeunes feuilles et pousses. La création de sous-bois denses et la plus grande diversité de ressources végétales faisant suite à l'exploitation forestière semblent favoriser son installation dans les forêts secondaires voire même dans les champs cultivés du campement forestier (Merz, 1986 ; Barnes *et al.*, 1991 ; White, 1994b).

✓ Les études menées dans la Réserve de la Lopé et dans des forêts reculées du nord-est du Gabon ne révèlent toutefois aucune différence d'abondance des éléphants faisant suite à l'exploitation de ces milieux (Barnes *et al.*, 1991 ; White, 1992a&b). Ces résultats semblent pourtant être attribués à la faiblesse des prélèvements de bois effectués au Gabon plutôt qu'à une absence de réponse des populations d'éléphants. Une étude effectuée en Côte d'Ivoire a en effet montré que l'exploitation intensive de la forêt de Taï augmentait significativement l'abondance des éléphants dans cette région, faisant passer leur densité de 0,5 à 2,6 individus/km² (Merz, 1986). L'envahissement des forêts secondaires par les éléphants entraîne par ailleurs un ralentissement net de régénération de ces milieux en raison de la pression de prédation exceptionnelle que ces animaux exercent sur le peuplement végétal

✓ Il faut tout de même noter que l'exploitation sélective pratiquée dans les forêts d'Afrique Centrale possède indirectement un effet négatif sur la distribution des populations d'éléphants. Plus que les prélèvements de bois eux-mêmes, la présence humaine le long des routes et au niveau du campement forestier détermine en effet fortement l'abondance et la répartition des éléphants en forêt (Barnes *et al.*, 1991).

- **Primates (Figure 15)**: Parmi les mammifères, les primates ont reçu une attention toute particulière des chercheurs et sont de loin le groupe animal le plus étudié de la région. La majorité des études ont été effectuées à long terme (15 à 40 ans après exploitation) et montrent des différences significatives d'abondance et de diversité de ces animaux dans les forêts exploitées d'Afrique Centrale et d'Ouganda (Johns, 1997).

✓ Cependant, la généralisation de ces résultats à l'ensemble des exploitations forestières de la région reste très délicate. Les primates répondent en effet de manière très diverse aux perturbations des forêts. Ainsi, deux espèces très proches pourront répondre de façon opposée à l'exploitation de leurs habitats (cf. exemple du *Colobus guereza* et *C. badius* en Ouganda ; Martin & Asibey, 1979 ; Skorupa, 1986 ; Plumptre & Reynolds, 1994). De même, les réponses d'une même espèce face aux modifications de son milieu pourront différer entre deux sites d'études proches (ex : suite à l'exploitation, l'abondance des chimpanzés [*Pan troglodytes*] est augmentée (Hashimoto, 1995), diminuée (White, 1992b) ou similaire (Plumptre & Reynolds, 1994) suivant le lieu d'étude mais aussi le temps écoulé depuis l'exploitation et la méthode d'inventaire utilisée).

✓ Aux vues de la complexité des réponses de chaque espèce de primate face à l'exploitation forestière, nous avons préféré définir, en se basant sur de nombreux exemples, les **trois causes majeures** qui semblent influencer le plus fortement l'abondance des communautés de primates. Si un autre groupe animal était étudié avec autant d'attention, nous pourrions



Gorille
[*Gorilla gorilla*]



Babouin
[*Papio anubis*]



Colobe noir
[*Colobus satanas*]

Figure 15 : Photos de quelques espèces de primates d'Afrique Centrale (suite).

raisonnablement penser que ces trois facteurs seraient également fondamentaux pour définir la diversité et l'abondance de chacune de ces espèces.

(a) **LE CHANGEMENT DE DISPONIBILITE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES** post-exploitation est un paramètre fondamental pour expliquer l'abondance ou la raréfaction des primates dans les forêts exploitées (Thomas, 1991 ; Skorupa, 1988 ; Oates, 1996). Ce facteur semble toutefois très dépendant du degré d'exploitation des forêts.

✓ La forte densité du singe bleu [*Cercopithecus mitis*] et du cercopithèque ascagne [*Cercopithecus ascanius*] dans les forêts faiblement exploitées de Budongo s'explique ainsi par une plus grande disponibilité, même après 40 ans, de **petits fruits charnus** très appréciés par ces deux espèces (Plumptre, 2003). De même, la densité de gorilles apparaît corrélée à l'abondance de végétation herbacée présente dans les forêts secondaires (Oates, 1996). La production rapide d'exsudats, provoquée par les dommages causés au peuplement rémanent dans les trouées d'abattage, favorise également le maintien du galago élégant [*Galago elegantus*] au Gabon (Johns, 1997). Ces disponibilités alimentaires et les conséquences bénéfiques qui en découlent ne s'observent toutefois que dans les forêts faiblement exploitées.

✓ Des niveaux plus soutenus de prélèvements peuvent en effet avoir des effets négatifs importants sur la disponibilité des ressources alimentaires des primates. Dans le parc national de Kibale (Ouganda), Skorupa (1986) montre par exemple que l'exploitation intense des forêts (de l'ordre de 8 arbres/ha) entraîne une réduction de 26 % des productions annuelles de fruits qui se prolonge pendant plusieurs décennies. Vingt-huit ans après l'exploitation, cette diminution de disponibilité des ressources alimentaires s'accompagne d'un déclin important des densités de deux espèces frugivores : le singe bleu [*Cercopithecus mitis*] et le cercopithèque ascagne [*Cercopithecus ascanius*] (Chapman *et al.*, 2000). Il est également établi que la réduction importante des ressources alimentaires entraîne une augmentation des taux de mortalités chez les nouveaux-nés et les juvéniles (Struhsaker, 1976 ; Dittus, 1977 ; Skorupa, 1988) et une plus forte vulnérabilité de l'ensemble des animaux face aux maladies et parasites (Milton, 1996).

(b) **LA RAREFACTION OU LA DISPARITION D'UNE RESSOURCE CLEF** spécifique à une espèce de primate pourra aussi déterminer sa subsistance future. Ce facteur qualitatif peut être indépendant du niveau d'exploitation des forêts.

✓ La chute de densité des colobes noirs [*Colobus satanas*] au sein des forêts exploitées d'Afrique Centrale illustre clairement cette tendance : la forte dépendance de cette espèce vis-à-vis de graines particulières, la rareté de cette ressource dans les forêts exploitées et l'incapacité des animaux à élargir leur zone d'alimentation semblent en effet être à l'origine de la raréfaction de ce primate (Mc Key & Waterman, 1982). Skorupa (1986) montre également que la densité des populations de cercopithèques ascagnes [*Cercopithecus ascanius*] dans le parc national de Kibale est réduite de 50 % lorsque l'abondance de certains figuiers chute de 4,1 à 0,6 arbres/ha après exploitation.

✓ A l'opposé, l'augmentation de ressources-clefs dans les forêts exploitées peut favoriser en parallèle une densité plus forte de certains primates. C'est le cas du colobe noir et blanc [*Colobus guereza*] dont l'abondance est fortement corrélée à la densité d'un arbre fruitier, *Celtis durandii*, présent dans les forêts secondaires (Plumptre, 2003). La densité des gorilles augmente également fortement avec la présence d'herbes de la famille des *Marantaceae* ou des *Zingiberaceae* (White, 1994a). Toutefois, aucune différence significative des densités des gorilles n'a été observée dans les forêts exploitées.



Chimpanzé
[*Pan troglodytes*]

Figure 15 : Photos de quelques espèces de primates d'Afrique Centrale (fin).

(c) LA CREATION D'INTERACTIONS ENTRE ESPECES OU ENTRE INDIVIDUS par l'exploitation forestière pourra, à un niveau supérieur, expliquer le changement de distribution de certains primates. Ce facteur peut être là encore indépendant du degré d'exploitation des forêts.

✓ **Prédation :** L'ouverture du milieu par l'exploitation forestière peut augmenter la visibilité de nombreuses proies et mettre alors en péril leur subsistance. Skorupa (1988) montre ainsi que la prédation des singes par les aigles couronnés [*Stephanoaetus coronatus*] et les chimpanzés [*Pan troglodytes*] augmente significativement dans les forêts fortement exploitées de Kibale en Ouganda. Nous pouvons toutefois supposer que la faiblesse des dégâts causés au peuplement forestier en Afrique Centrale n'a pas encore induit ce type de relations.

✓ **Territorialité :** Les **animaux territoriaux** auront enfin tendance à être affectés plus sérieusement par l'exploitation de leurs habitats. A ce sujet, le cas du chimpanzé reste de loin le plus étudié. Des études dans la réserve de la Lopé (Gabon) montrent en effet que même après une exploitation très légère des forêts, les densités de chimpanzés chutent de 20 % et ne semblent se redresser qu'après une période de 15-20 ans (White, 1998). D'abord imputée à son régime alimentaire (perte de grands fruits charnus), cette tendance a rapidement été expliquée par la structure sociale même des chimpanzés (White et Tutin, 2001). Ces animaux vivent en effet en communautés stables et possèdent des aires de répartition très étendue pouvant en partie se chevaucher. Les chimpanzés défendent largement leur territoire et les rencontres entre groupes peuvent être très violentes voire mortelles surtout pour les mâles et les jeunes (Goodall, 1986). En avançant par front pionnier, les exploitants chassent progressivement les groupes de chimpanzés de leur territoire. Cette perturbation amplifie le risque de conflits entre communautés aboutissant parfois à la disparition totale d'un groupe.

1.5.3 En conclusion

L'ensemble des études démontrent clairement que l'exploitation forestière peut entraîner, à plus ou moins long terme, de réels changements dans l'abondance et la diversité des communautés animales. L'impact de cette activité sera dépendant à la fois de facteurs intrinsèques à l'exploitation forestière comme (1) le nombre d'arbres prélevés par l'exploitant et (2) l'attention prise à le faire (dégâts sur le peuplement rémanents) ; mais aussi de facteurs dépendant de chaque espèce animale tels que (3) l'importance des arbres exploités comme source de nourriture, (4) la capacité à adapter son comportement alimentaire face aux perturbations et (5) les relations entre espèces ou populations animales.

EXCEPTION FAITE DU CHIMPANZE, TOUTES LES RECHERCHES S'ACCORDENT A DIRE QUE LES TAUX ACTUELS D'EXPLOITATION DU BOIS DANS LE BASSIN DU CONGO SONT COMPATIBLES AVEC LA CONSERVATION DE LA FAUNE SAUVAGE.

Plus encore, ce type d'exploitation semble même parfois augmenter la densité d'herbivores qui bénéficient en effet d'une végétation plus luxuriante et accessible ; bien que ces résultats ne soient établis qu'en Ouganda (Skorupa, 1986 ; Struhsaker, 1997).

Les résultats obtenus en Ouganda montrent toutefois clairement que ce constat est sans cesse à remettre en question puisque (1) les effets à long terme de l'exploitation sélective ne sont à ce jour pas encore connus pour la majorité de la faune sauvage et (2) des prélèvements supérieurs à 5 arbres/ha semblent déjà pouvoir affecter de façon plus durable le biotope des populations animales (Skorupa & Kasenene, 1984).

Tableau 10 : Estimation des taux d'exploitation annuels des forêts du nord du Congo
Source : Wildlife Conservation Society, 1997

Taux d'exploitation annuels des forêts du nord du Congo		
Période	Surfaces exploitées/an (ha)	Temps avant que la totalité de la forêt ne soit exploitée
Avant 1996	40 000	225 ans
En 1996	150 000	59 ans

1.6 L'exploitation forestière en Afrique Centrale : et demain ?

1.6.1 Une intensification des prélèvements

Même si l'exploitation des forêts du Bassin du Congo ne représente pas une menace pour la faune sauvage à l'heure actuelle, il ne faut cependant pas pour autant occulter l'idée d'une intensification de cette activité dans les années à venir. Selon la FAO (1999b), la production de bois en Afrique Centrale aurait en effet déjà plus que doublé en l'espace de presque 40 ans, passant de 6 millions de m³ à l'indépendance à 14 millions de m³ en 1997.

L'exemple présenté dans le **Tableau 9** évoque concrètement l'accélération des processus d'exploitation engagés depuis quelques années. Les industriels semblent ainsi prélever de plus en plus rapidement les quelques arbres commerciaux présents dans leur concession et colonisent par là même de plus en plus vite de nouvelles zones de forêt primaire.

Tableau 9 : Evolution des attributions de concessions forestières dans le nord du Congo
Source : Wildlife Conservation Society, 1997

CONCESSIONS ATTRIBUEES DANS LE NORD DU CONGO	
Total des surfaces avant 1996	Total des surfaces durant 1996 seulement
2,1 millions ha	3,2 millions ha

1.6.2 Un exemple d'intensification : les sociétés asiatiques

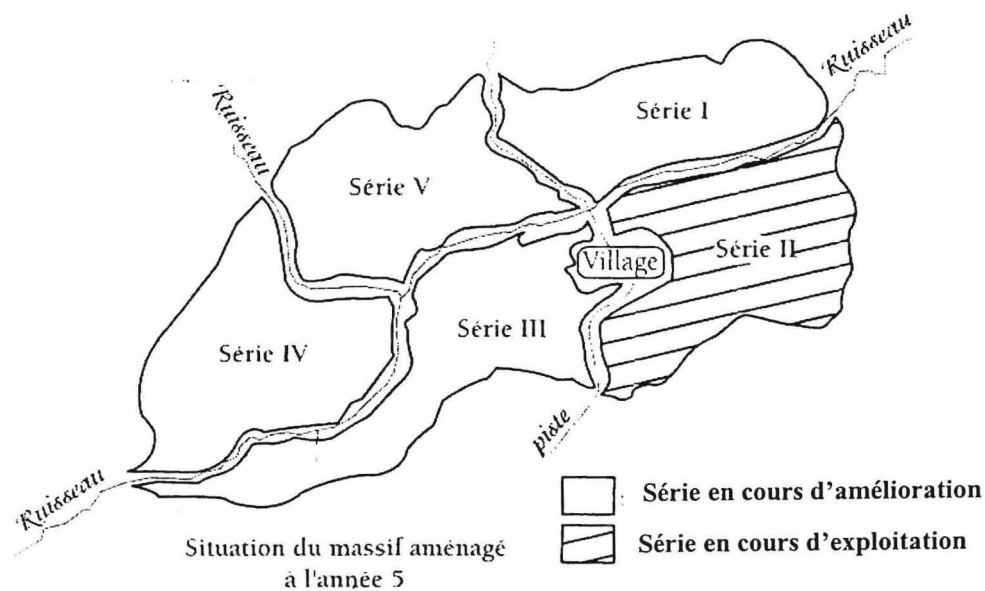
En parallèle de son intensification, l'exploitation des forêts d'Afrique Centrale pourrait aussi se tourner vers des prélèvements de moins en moins sélectifs. L'exemple des sociétés asiatiques en est le plus net reflet. Depuis 1999, ces opérateurs s'implantent en effet de plus en plus dans la région et semblent exploiter une palette beaucoup plus diverse d'essences commerciales liée à une demande de différents types et qualités de bois (marché chinois).

Peu d'études ont été entreprises sur ces nouvelles sociétés. Debroux & Karsenty (1997) montrent toutefois que les prélèvements moyens de la société malaisienne Shimmer (implantée au Cameroun) sont de l'ordre de 3 à 4 tiges/ha et s'effectuent sur environ 25 essences. La largeur et la densité des routes semblent également être plus importantes que pour d'autres sociétés européennes. Néanmoins, le réel danger environnemental lié à l'installation de cette société vient de leur incroyable vitesse d'exploitation des forêts. Cette rapidité est liée à une puissance financière et à une capacité physique (matériel et main-d'œuvre) sans commune mesure avec la situation des entreprises européennes.

Les sociétés asiatiques s'inscrivent ainsi en général dans une logique de court terme et de rendement maximal allant à l'encontre des principes de gestion durable établis en Afrique Centrale. Reste aux autorités d'endiguer ce mode d'exploitation en concédant par exemple moins rapidement à ces entreprises de nouvelles zones de forêts primaires.

1.6.3 Exploitations futures : une succession de passages

Les forêts du bassin congolais sont à l'heure actuelle exploitées sur environ 50 à 80 % de leurs superficies suivant les pays. Cependant, au même titre que l'Afrique de l'Ouest par le passé, la phase de première exploitation des forêts, récoltant les essences âgées de 400 à 1 000 ans, va bientôt connaître son dernier souffle (**Tableau 10**). Aux rythmes actuels d'avancée du front pionnier, la quasi-totalité de la vieille forêt d'Afrique Centrale sera exploitée au moins une fois **dans les 20 prochaines années**.



parcours de l'exploitation		opération année	amélioration	exploitation
An 0	An 20	1 à 4		Série I
An 4	An 24	5 à 8	Série I	Série II
An 8	An 28	9 à 12	Série II	Série III
An 12	An 32	13 à 16	Série III	Série IV
An 16	An 36	17 à 20	Série IV	Série V
		21 à 24	Série V	Série I
		25 à 28	Série I	Série II
		29 à 32	Série II	Série III
		33 à 36	Série III	Série IV
		37 à 40	Série IV	Série V

Figure 16 : Exemple de mise en rotation d'une concession forestière à long terme. Source : Catinot, 1997.

L'objectif à long terme ne sera donc plus de « cueillir » **dans l'espace** le capital ancestral (grands arbres centenaires) des forêts mais bien d'agir **dans le temps** pour permettre une culture durable des coupes en 20 ou 30 ans. Dans ce sens, il sera alors important de redéfinir les effets que ces nouveaux modes d'exploitation pourront avoir sur la faune sauvage. Il est en effet connu que l'impact de l'exploitation forestière est amplifié non seulement par l'intensité des opérations d'exploitation mais aussi par le nombre de passages successifs pour de nouvelles exploitations (Durrieu de Madron *et al.*, 1998).

1.6.4 *Système de rotation planifié*

Outre l'emploi de techniques d'exploitation à faible impact (Durrieu de Madron *et al.*, 1998), la mise en place d'un système de rotation planifiée à l'intérieur des concessions s'avère le meilleur moyen de favoriser la régénération qualitative et quantitative des forêts naturelles et la résilience des populations animales dans les zones exploitées (**Figure 16** ; Catinot, 1997). Le principe de rotation s'applique en effet bien au futur profil d'exploitation des forêts d'Afrique Centrale : il consiste à fixer les industriels à long terme sur les mêmes concessions pour favoriser l'aménagement interne de leur forêt et leur organisation dans le temps. Ce mode d'exploitation permettra également de responsabiliser plus fortement les industriels vis-à-vis du devenir de leur peuplement forestier. Une extraction sélective de bois d'œuvre dans une parcelle suivie de sa régénération pendant 20 à 40 ans offre ainsi la meilleure chance de maintenir la couverture forestière et l'habitat que celle-ci représente pour la faune sauvage. Ce mode d'exploitation nécessite toutefois l'attribution de permis d'exploitation sur des surfaces forestières très étendues.

1.6.5 *Secteurs de protection*

En dehors des rotations, la stratégie la plus efficace pour conserver la biodiversité est évidemment d'établir des zones de protection au sein des concessions. Au Cameroun, la délimitation d'un secteur de protection dont la superficie correspond à 2 % des concessions est légalement obligatoire. Les rives de cours d'eau, les zones écologiques particulières ou fragiles comme les forêts galeries ou les zones hydromorphes ainsi que les habitats d'espèces endémiques devront également, dans la mesure du possible, être exclus des surfaces d'exploitation.

Un système de réserves de forêts non perturbées de petite taille (de l'ordre d'une centaine d'hectares) réparties dans la forêt aménagée peut ainsi avoir un effet positif marqué sur la conservation de la biodiversité (Durrieu de Madron *et al.*, 1998). Un tel ensemble de réserves soigneusement réparties à travers la zone aménagée peut en effet servir de refuges temporaires aux animaux qui fuient les zones de coupes ainsi que de foyers de recolonisation rapide.

Ces petits îlots de protection ne seront semble-t-il cependant pas efficaces pour des animaux possédant une aire de répartition très étendue ou présentant des comportements territoriaux marqués (cas du chimpanzé). De plus, ces systèmes de protection ne sont généralement applicables que dans des cas d'école où la forêt est bien connue et surveillée. Le problème rencontré dans la délimitation des secteurs de protection est en effet principalement la méconnaissance de l'écologie des espèces animales. Comme le souligne Doucet *et al.* (2002), la mise en place de ces zones ne doit pas consister à attribuer des aires de « rebus d'exploitation » mais nécessite réellement une démarche d'inventaire faunique pragmatique.



Figure 17 : Campements forestiers permanents de Pokola et Ndoki, Congolaise Industrielle des Bois (Congo).
Source : luci.umd.edu/lcluc/lcluc/studysites.htm.

2. CHASSE ET COMMERCE DE VIANDE DE BROUSSE

IMPACTS INDIRECTS DE L'EXPLOITATION FORESTIERE

Même si l'exploitation forestière ne semble pas, par ses effets directs, mettre en péril la conservation de la faune sauvage en Afrique Centrale, il en est tout autrement de ses impacts indirects : en facilitant la chasse et le commerce de venaison dans leurs forêts, les sociétés industrielles de bois ont en effet des conséquences sévères sur les populations animales. Durant la dernière décennie, des études de plus en plus nombreuses se sont intéressées à l'exploitation du gibier dans les compagnies forestières du bassin congolais. Ces études sont soit des rapports largement anecdotiques destinés à attirer l'attention sur ce problème (Pearce, 1996 ; McRae, 1997), soit des estimations plus quantitatives de l'évolution de la chasse et de la consommation de gibier à l'intérieur des exploitations forestières (Wilkie *et al.*, 1992 ; Auzel & Wilkie, 2000 ; Eves & Ruggiero, 2000 ; Fimbel *et al.*, 2000 ; Auzel, 2001).

Cette partie a pour but (1) de déterminer les différents mécanismes socioéconomiques à l'origine d'une pression de chasse accrue dans les sociétés industrielles du bois, (2) de définir leur impact sur la faune sauvage et (3) de proposer un ensemble de mesures permettant de gérer durablement la faune sauvage au sein des compagnies forestières.

2.1 L'exploitation forestière, un marché local de viande de brousse

2.1.1 La « ville en forêt » : création d'une demande alimentaire

La mise en place d'une exploitation forestière nécessite le recrutement important de main-d'œuvre qualifiée : les sites forestiers industriels sont alors rapidement des pôles d'attraction et de concentration d'ouvriers, de locaux et d'immigrés non employés dans un espace par le passé vide d'hommes (Wilkie *et al.*, 1992 ; Auzel, 2001). L'hébergement des employés requiert la construction d'un campement permanent qui sera plus large si une scierie accompagne l'exploitation des grumes. Suite à l'installation des familles d'employés mais aussi de services publics (gendarmerie, école, poste de santé) et de commerces, les sites forestiers deviennent alors rapidement des bourgs de plusieurs milliers d'habitants.

Auzel & Wilkie (2000) ont ainsi estimé que plus de 5 000 personnes, comprenant 1 665 ouvriers, résidaient dans la concession forestière de l'entreprise CIB installée au nord du Congo (**Figure 17**). De même, le démarrage des activités forestières de la société Leroy, opérant dans la Réserve de la Lopé (Gabon), a entraîné l'installation de 1200 personnes dans une zone de 500 000 ha n'ayant à l'origine aucun habitant (Pearce, 1996).

L'établissement de « villes en forêt » entraîne aussitôt des problèmes d'approvisionnement évidents : une demande alimentaire forte, notamment en protéines, favorise alors l'achat et la consommation quotidienne de gibier dans les campements forestiers. Doucet et Bertieaux (1999) ont par exemple établi qu'un total de 600 kg de viande était chaque jour nécessaire pour alimenter les 3 500 habitants des sites forestiers de la société CIB (Congo).

2.1.2 Qui approvisionne les campements forestiers ?

- **En premier lieu, les populations locales** qui vont pouvoir bénéficier de quelques opportunités de travail mais bien plus encore de la demande des salariés en produits alimentaires (Auzel & Wilkie, 2000 ; Wilkie *et al.*, 1998). Au Congo, Wilkie *et al.* (1992) notèrent ainsi que tous les hommes locaux qui n'avaient pas été directement employés par la Société Forestière Algéro-Congolaise (51 %) tiraient de la vente de gibier la majeure partie de

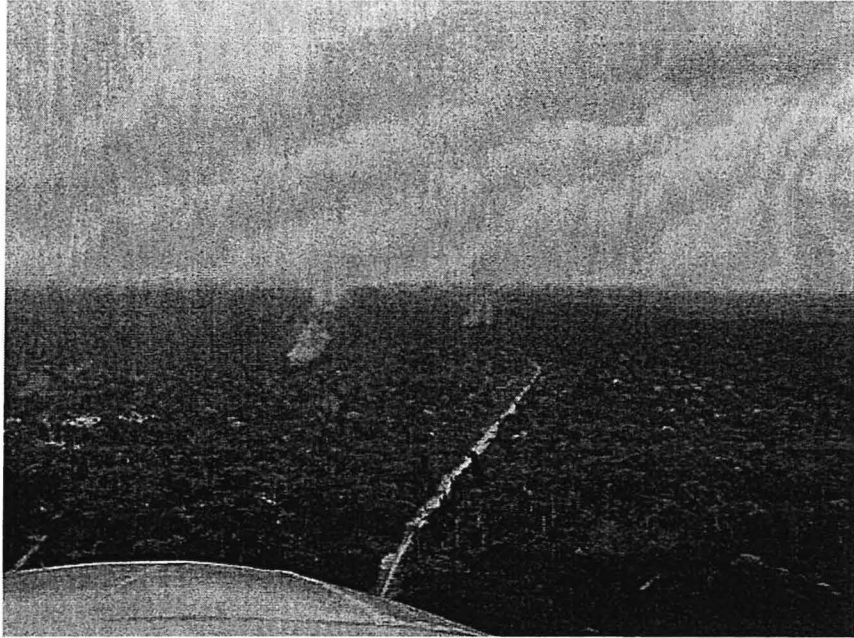


Figure 18 : Vue aérienne d'une piste forestière tracée à travers la concession de Pokola, Congolaise Industrielle des Bois (CIB)
Source : luci.umd.edu/lcluc/lcluc/studysites.htm.

leurs revenus annuels. En préparant puis revendant la viande de brousse, les femmes semblent aussi impliquées dans ce commerce (Auzel, 2001).

En raison de la forte demande sur les sites forestiers, la chasse, autrefois pratiquée traditionnellement pour l'autoconsommation, devient alors une activité fortement lucrative s'effectuant intensivement au moyen d'armes modernes et souvent illégales (fusil, lampe-torches, collets métalliques). Les revenus mensuels tirés de la vente de gibier peuvent ainsi, dans certaines régions, devenir équivalents aux salaires des employés forestiers (Eves & Ruggiero, 2000). Cette opportunité économique semble même pousser certains villages à vendre les produits de leur chasse plutôt que de les consommer : la viande de brousse est en effet présente dans seulement 12 % des repas au niveau des villages voisins de la société R. Pallisco (Cameroun) contre 21 % dans son campement forestier (Auzel, 2001).

Les animaux vendus par les villageois proviennent généralement au départ de finages proches du campement forestier. Plus tard, avec la raréfaction des espèces recherchées, ces chasseurs locaux deviennent à leur tour acheteurs de gibier, venant de zones plus éloignées, qu'ils revendent au détail. Des villages de plus en plus distants s'insèrent donc progressivement dans la filière locale de gibier drainée par l'exploitation forestière.

- **Mais aussi les salariés eux-mêmes** qui chassent parfois pour leur autoconsommation (en posant en général des collets métalliques fabriqués à partir de câbles d'attache des grumes) mais sont surtout des commanditaires et commerçants de viande de brousse. Les employés des compagnies forestières profitent en effet de leurs revenus et de leur savoir-faire pour acheter ou fabriquer des fusils qu'ils confient à des autochtones pour chasser (Trefon & de Maret, 1999 ; Eves & Ruggiero, 2000). Les pygmées sont à ce titre souvent mis à contribution en Afrique Centrale pour leur connaissance unique des forêts et la main d'œuvre bon marché qu'ils représentent. Ces chasseurs villageois sont en général transportés avec les salariés dans les camions de l'entreprise pour accéder aux zones éloignées de forêts riches en faune (Auzel & Wilkie, 2000). Les employés les payent ensuite avec une part de leur butin et récupèrent le reste du gibier pour le consommer, le partager ou le vendre pour augmenter leurs revenus et améliorer leurs conditions de vie (Wilkie *et al.*, 1992).

2.2 L'exploitation forestière, un maillon du commerce de gibier à large échelle

2.2.1 Une porte d'entrée vers les forêts inexploitées

L'exploitation sélective du bois nécessite un réseau routier très étendu au sein des massifs forestiers. Outre la fragmentation des paysages, ces infrastructures facilitent également considérablement l'accès de chasseurs à de nouvelles zones forestières riches en gibier et entraînent par la même une intensification des pressions de chasse sur la faune sauvage (**Figure 18**). Le front pionnier d'exploitation sylvicole est donc en général rapidement suivi d'un front d'exploitation cynégétique (Wilkie *et al.*, 1992 ; Wilkie & Carpenter, 1999 ; Auzel & Wilkie, 2000).

Par l'ouverture des routes qu'ils créent au sein des massifs, les exploitants forestiers provoquent directement une diminution de l'effort de chasse des chasseurs. Pour illustrer cette évolution, Wilkie *et al.* (2000) décrivent par exemple les modifications d'accès aux forêts après la construction, entre 1986 et 1987, de 60 km de routes principales, 80 km de routes secondaires et plus de 3 000 km de pistes et de layons par la société SFAC (Congo). Les résultats montrèrent que la distance moyenne qu'un chasseur devait parcourir pour rejoindre, depuis n'importe quelle section de forêt, le point d'accès le plus proche (route ou rivière) passait en effet de 9,2 km (maximum 34,6 km) à 0,36 km (maximum 3,1 km).

Les habitants locaux ne tardent donc pas à profiter de l'accessibilité récente de nouvelles aires pour y intensifier leurs activités de chasse. De même, les chasseurs venant de l'extérieur (immigrants récents, chasseurs de métier ou personnel de l'entreprise) constituent également une menace forte pour la faune du fait de leur importance numérique et de leurs relations avec des débouchés commerciaux. Les véhicules des compagnies forestières servent par ailleurs régulièrement à transporter des chasseurs locaux et des armes en forêts ou même parfois à organiser des chasses dominicales servant à fournir de la viande pour les employés (Blake, 1994). Par ailleurs, une fois les activités de récolte de bois terminées dans une concession, les voies forestières continuent à représenter un danger pour les espèces sauvages en raison de l'accès à long terme qu'elles offrent aux chasseurs.

2.2.2 Une liaison directe avec les centres urbains

En étant reliées aux grandes agglomérations urbaines depuis lesquelles sont exportées leurs grumes, les sociétés forestières deviennent en conséquence des acteurs de l'écoulement de venaison à large échelle (White, 1992a ; Bennet Hennessey, 1995 ; Wilkie & Carpenter, 1999 ; Auzel & Wilkie, 2000 ; Wilkie *et al.*, 2000).

Cet écoulement est favorisé dans un premier temps par le transport de vendeurs ou de gibier vers les villes à l'intérieur des grumiers ou des bennes des sociétés forestières (Voufo, 1996 ; Bidja, 1996 ; Wilkie *et al.*, 2000). Amman & Pierce (1995) observent ainsi que les chauffeurs de camions forestiers acheminent régulièrement des cargaisons de 200 kg de viande de brousse en échange d'un paiement en espèces. De même, les femmes des bûcherons de la société SIFORCO semblent voyager gratuitement sur les grumes flottant sur le fleuve Congo pour aller vendre leur gibier à Kinshasa. Ce transport de venaison est directement guidé par les différences de prix appliqués dans les concessions forestières (0,24 US\$/kg à Pokola, Congo) et dans les villes (2,28 US\$/kg à Brazzaville ; Auzel & Wilkie, 2000). Le transport de venaison par les grumiers peut également s'effectuer au delà des frontières du pays d'implantation des compagnies forestières (Stromayer & Ekobo, 1991).

Les sociétés forestières peuvent enfin devenir des plaques tournantes pour certains collecteurs urbains spécialisés dans le commerce de viande de brousse. Ces acteurs achètent une quantité importante de gibier le long des routes ou au niveau du marché local du campement forestier. Ils commercialisent ensuite leur chargement en ville auprès de revendeurs ou sur les marchés (Wilkie & Carpenter, 1999). Les collecteurs possèdent souvent des liens de parenté avec les villageois des concessions forestières. Ils jouent parfois le rôle de « commanditaires lointains » en leur fournissant des armes à feu pour chasser en forêt.

L'exploitation forestière est donc à l'origine de changements socioéconomiques profonds au sein des forêts d'Afrique Centrale : l'accroissement démographique, le développement économique, l'évolution de la demande alimentaire, le manque d'opportunités d'emploi, la professionnalisation de la chasse, l'amélioration des transports et des techniques de chasse, le manque de contrôle étatique, l'ouverture des forêts, et la création de marchés (locaux et urbains) déterminent en effet fortement le degré des pressions cynégétiques et, dans ce sens, le risque d'extinction des espèces animales concernées. Pourtant, même si toutes les pratiques décrites dans ce chapitre sont largement reconnues, il n'existe, parmi toute la littérature trouvée, aucune estimation réelle de leur ampleur (quantité moyenne de gibier transporté, profit des chauffeurs, des chasseurs, des collecteurs, des revendeurs...).

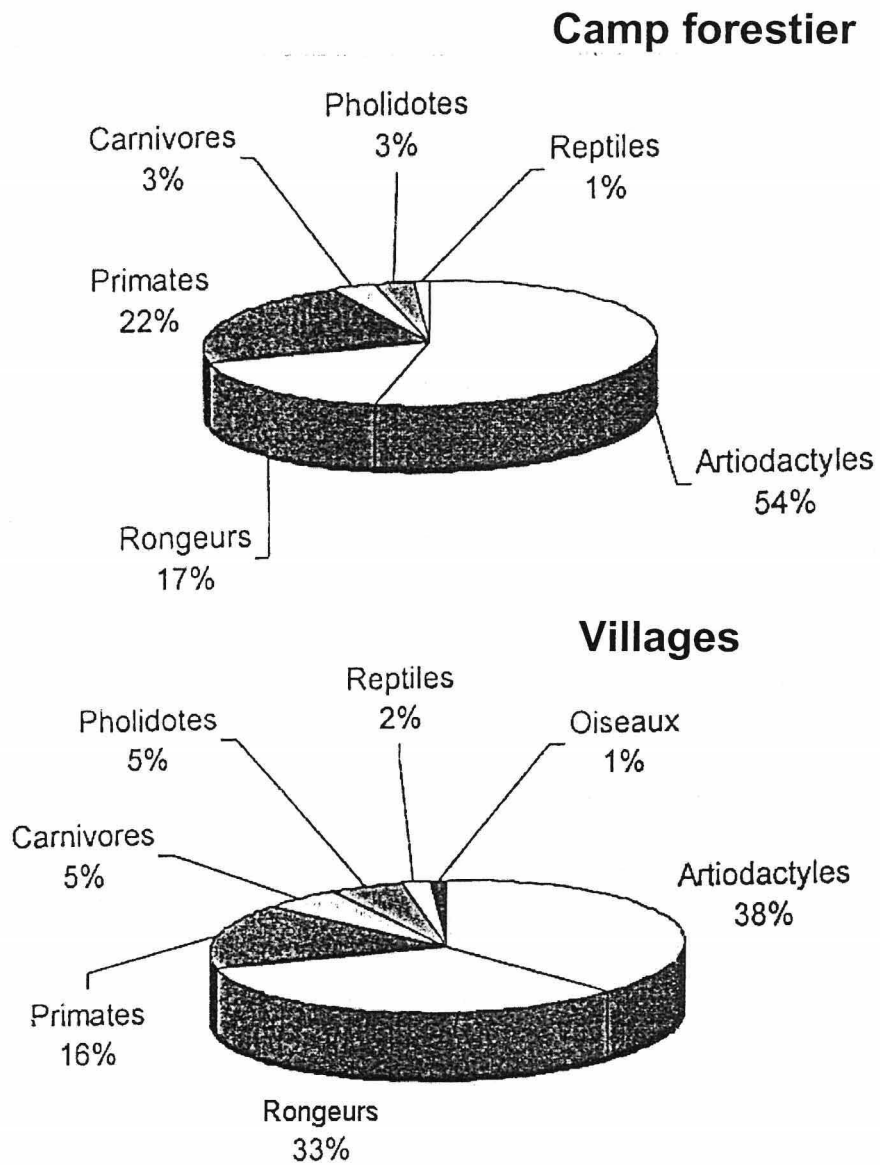


Figure 19 : Importance relative des différents taxons animaux parmi les proies observées dans le camp forestier de la société R. Pallisco et dans les villages alentour. Source : Auzel, 1999.

2.3 Quels impacts sur la faune sauvage d'Afrique Centrale?

Même si la question est relativement simple à énoncer, la réponse est pourtant très difficile à obtenir. Pour savoir si les pratiques de chasse et de commercialisation de la faune sauvage sont écologiquement durables au sein des exploitations forestières, il faut en effet connaître (1) les espèces animales chassées, (2) l'évolution des densités de ces proies en fonction des niveaux de prélèvements actuels et futurs et (3) la capacité biologique de production de chaque espèce de gibier (Robinson & Redford, 1994).

2.3.1 Tableaux de chasse

En déterminant le type et la proportion des différents taxons des animaux tués, les tableaux de chasse des campements forestiers et des villages voisins permettent d'estimer indirectement l'évolution de l'abondance des populations animales au sein des concessions (Auzel, 2001).

Toutes les études effectuées dans les concessions forestières d'Afrique Centrale révèlent que les familles des Artiodactyles, des Rongeurs et des Primates représentent la majorité des prélèvements cynégétiques. Les céphalophes (*Cephalophus* spp.) sont le groupe principalement chassé puisqu'il totalise en moyenne 50 % (et jusqu'à 80 %) des proies capturées (Lahm, 1993 ; Noss, 1995 ; Eves & Ruggiero, 2000). Ces animaux sont facilement tués lors de chasse à la lampe-torche et se retrouvent souvent dans les collets métalliques posés en forêt. De plus, les céphalophes rouges sont en général recherchés pour leur grande taille car ils permettent de rentabiliser l'achat de fusils et de munitions. L'étude d'Auzel (2001) montre toutefois que la proportion des artiodactyles peut être largement réduite dans les villages pratiquant une chasse intense pour alimenter le marché du campement forestier de la société R. Pallisco au Cameroun (**Figure 19**). A l'inverse, l'abondance des rongeurs dans les tableaux de chasse est un indice important de l'anthropisation du milieu et de pressions cynégétiques importantes. Certains tableaux de chasse peuvent aussi refléter la raréfaction voire l'absence d'une espèce au sein des concessions forestières : c'est par exemple le cas du Céphalophe de Peters [*Cephalophus callypigus*] qui représente plus de 50 % des proies capturées en forêts primaires jamais exploitées mais qui est absent des captures effectuées dans les terroirs villageois avoisinant le campement forestier de la société R. Pallisco au Cameroun (Auzel, 2001).



Cercocèbe à joues grises [*Cercocebus albigena*], Hocheur [*Cercopithecus nictitans*] et Céphalophe rouge

Courtesy Wilkie and Morell

Les principaux primates recherchés par les chasseurs sont des espèces appartenant aux groupes des Cercopitèques [*Cercopithecus* spp.] ou des Colobes [*Colobus* spp.] (Lahm, 1993 ; Oates, 1996). La chasse des grands primates comme le gorille et le chimpanzé est également pratiquée encore régulièrement pour le commerce de viande mais aussi la réalisation de pratiques médico-magiques et le trafic de jeunes animaux. Bien qu'indirectement lié à notre étude, il convient de noter que la chasse et la consommation de primates favorisent la transmission importante de virus (Ebola, VIH) entre animaux et hommes (Peeters *et al.*, 2002). Ce problème semble d'ailleurs amplifié par le brassage important de populations qu'occasionne l'exploitation forestière à travers l'Afrique Centrale (Hardin & Auzel, 2001).

Malgré la réduction de taille des défenses d'éléphants faisant suite à leur surexploitation, ces animaux semblent pourtant toujours chassés pour le profit important que rapporte la commercialisation de leur viande et de l'ivoire (en moyenne 400 \$US par éléphant dans le nord du Congo ; Eves & Ruggiero, 2000). Enfin, à titre plus anecdotique, il faut aussi noter la chasse incontrôlée de panthères d'Afrique pour la commercialisation de leurs peaux.

2.3.2 Densités de gibier et niveaux de prélèvements

Beaucoup d'études s'appuient sur des données d'inventaires par transect pour évaluer la densité des espèces gibier dans les concessions forestières. Toutefois, le comportement cryptique des animaux chassés et la variabilité de végétation dans les forêts tropicales ne permettent pas d'estimer de façon précise l'abondance de ces espèces animales (Noss, 1995). Dans ce sens, très peu d'études ont réussi à comparer les densités d'espèces gibier entre des sites chassés et non chassés mais aussi pour un même site au cours du temps. White (1992b) a par exemple dû analyser un échantillon extrêmement large (plus de 800 répétitions par site) pour obtenir des différences de densité significatives entre plusieurs sites forestiers.

La mesure du rapport entre **les taux de capture et l'effort de chasse** semble néanmoins être un moyen efficace pour évaluer l'impact des pressions cynégétiques sur la faune dans les concessions forestières. En supposant en effet que tous les chasseurs utilisent des techniques et des modes de déplacement comparables et ont les mêmes compétences, les différences du taux de retour de chasse (en kg de gibier capturé/homme/ heure) estimé dans différents sites, devraient refléter les différences d'abondance des animaux.

Wilkie et Curran (1991) montrent ainsi que le taux de retour de la chasse au fusil, largement pratiqué dans les exploitations forestières, est 7 à 25 fois plus important que celui de la chasse aux armes traditionnelles. De même, Blake (1994) considère que le taux de retour estimé (TRE) pour une chasse au fusil et à pied, est plus important en dehors de la concession forestière de la SNBS dans le nord du Congo (1,9 kg/homme/heure contre 1,3 kg/homme/heure). Cela suggère que les pressions de chasse exercées au sein de la concession provoquent une diminution significative d'abondance des animaux. De plus, le TRE pour les chasseurs qui utilisaient les routes des concessions et des véhicules à moteur pour s'enfoncer profondément dans la forêt était plus élevé que pour des chasses à pied depuis des villages dans la concession (chasse de jour 1,9 kg/homme/heure contre 1,3 kg/homme/heure ; chasse de nuit à la lampe-torche 3,7 kg/homme/heure contre 2,0 kg/homme/heure). Ces données montrent que les densités animales augmentent avec la distance aux villages, et que la chasse de nuit avec une lampe-torche (pratiquée dans les exploitations forestières) est plus efficace et donc plus intensive que la chasse de jour au fusil. Le plus fort TRE trouvé en dehors de la concession et à grande distance des implantations humaines prouve bien que **la chasse pratiquée dans les exploitations forestières réduit significativement les densités de gibier**.

Les enquêtes effectuées auprès de chasseurs au sein des concessions forestières confirment la diminution progressive des réussites de captures aux abords du campement forestier et des villages (Eves & Ruggiero, 2000 ; Fimbel *et al.*, 2000).

2.3.3 Durabilité de la chasse en fonction des espèces gibier

La seule estimation des niveaux de prélèvements de la faune (kg/ha/an) ne suffit pas à déterminer le risque d'extinction locale de chaque espèce gibier. Il faut en effet savoir également si la production d'une espèce animale donnée (kg/ha/an) est assez importante pour supporter ces niveaux de prélèvements au cours du temps. La durabilité de la chasse dans les exploitations forestières dépend donc aussi en partie des caractéristiques intrinsèques des

espèces gibier. Chaque espèce animale possède en effet des traits d'histoire de vie (fécondité et mortalité) particuliers déterminant son taux d'accroissement annuel. Très schématiquement, plus une espèce vit longtemps, moins elle tend à se reproduire souvent (production annuelle faible). Pour un même niveau de prélèvement, le risque d'extinction des espèces à stratégie de sélection K sera donc largement supérieur aux espèces à stratégie r (**Tableau 11**).

Tableau 11 : Représentation schématique des deux stratégies de sélection rencontrées chez les populations animales

Espèces à stratégie r	Espèces à stratégie K
Petite taille	Grande taille
Vie de courte durée	Vie de longue durée
Maturité précoce	Maturité tardive
Fécondité élevée	Fécondité mesurée
Comportement social simple	Comportement social complexe
Taux d'accroissement fort	Taux d'accroissement faible
Densité variable	Densité stable
Aptitude colonisatrice	Aptitude compétitive
Ex : Rongeurs	Ex : Primates

Les informations sur les taux de fécondité et de mortalité des céphalophes, des rongeurs et des primates sont disponibles dans les ouvrages de Haltenorth & Diller (1980), Kingdon (1997), East (1995) et Estes (1991). Cependant, ces données sont issues de quelques rares sources, et souvent basées sur un très faible échantillon d'animaux captifs. En conséquence, la valeur de ces données est incertaine, et il existe de grandes lacunes. Par exemple, la fécondité et la mortalité en fonction de l'âge ne sont jamais données, ainsi que l'âge de la dernière mise bas. Pour les céphalophes, il faudra donc supposer par exemple que toutes les femelles sont fécondes et se reproduisent à un taux constant (continuellement en gestation) depuis la maturité sexuelle à 0,75-1 an jusqu'à la fin de leur durée de vie moyenne de 10-12 ans. Le manque de données sur la biologie des espèces gibier rend problématiques les estimations de production de cette faune.

A partir de l'estimation des durées de vie moyenne de chaque espèce gibier, Robinson et Redford (1991) ont toutefois réussi à définir des taux de prélèvements maximaux permettant la subsistance de ces espèces et la durabilité parallèle de la chasse. Il apparaît ainsi que les niveaux de prélèvements maximaux devraient atteindre 60 % de la production annuelle des espèces de faible longévité (< 5 ans) comme les rongeurs. Ces niveaux se réduisent à 40 % pour des espèces de longévité moyenne (5-10 ans) comme les céphalophes et ne sont plus que de 20 % pour des espèces de longue durée de vie (> 10 ans) comme la plupart des primates.

En se basant sur ce modèle, les résultats des études sur l'impact de la chasse sur la faune forestière convergent tous vers la même conclusion : la chasse à son niveau actuel modifie la distribution et la densité des espèces gibier, risque de ne pas être durable pour la majorité des grands animaux, et pourrait n'être durable, à court terme, que pour les céphalophes bleus et les rongeurs. La menace pesant sur la faune sauvage chassée semble par ailleurs être encore plus importante dans les concessions forestières où la construction de routes, la création d'un marché local et l'accès et aux marchés urbains sont en expansion.

Bien que nous devions garder à l'esprit que le modèle de Robinson et Redford reste très approximatif dans l'estimation de chacun de ses paramètres, cette conclusion permet toutefois de proposer un certain nombre d'approches pour favoriser la gestion durable de la faune sauvage dans les forêts exploitées d'Afrique Centrale.



Figure 20 : « Passagers interdits », exemple de mesure répressive intervenant dans la réalisation du plan d'aménagement durable de la société Leroy (Gabon).

2.4 Recommandations en faveur d'une gestion durable de la faune dans les exploitations forestières

Même si les forêts attribuées aux industriels du bois sont destinées en premier lieu à la production de bois d'œuvre, ces sociétés sont également tenues d'assurer la gestion durable des ressources naturelles que ces espaces renferment. Les résultats des études présentées dans ce chapitre montrent que les compagnies forestières favorisent la chasse et le commerce d'animaux sauvages (1) en stimulant la demande en gibier par l'accroissement démographique et le développement économique des campements forestiers mais aussi (2) en facilitant l'accès aux forêts par la construction de routes et en transportant des chasseurs ou de la viande de brousse dans les véhicules d'exploitation.

Si les pays d'Afrique Centrale, la communauté internationale et les industries du bois elles-mêmes sont engagés dans la gestion durable des ressources naturelles, il convient alors de définir un certain nombre d'approches permettant de réduire l'impact de la chasse et du commerce de viande de brousse au sein des concessions forestières. L'efficacité de mise en place de nouvelles recommandations suppose bien évidemment l'investissement des compagnies forestières dans les politiques de gestion durable qui pourra par exemple passer par une volonté d'attribution d'un label « écocertifié » (cf. Fargeot & Penelon, 1999).

2.4.1 *Mettre un frein au transport de chasseurs et de viande de brousse*

Pendant toute la période d'activité de la société forestière, l'accès des chasseurs aux forêts et aux marchés urbains peut être réduit par (1) l'interdiction d'utilisation des grumiers et des bennes comme transport de gibier ou de chasseurs et (2) le renforcement des barrages routiers ou fluviaux et des contrôles inopinés des véhicules d'exploitation du bois. De même, la limitation de l'accès aux sections de forêts ayant déjà été exploitées pourrait également s'effectuer par (3) la destruction de ponts éventuels et (4) la plantation d'arbres ou la création de fossés et de monticules de terre pour fermer les routes inutilisées.

Ces mesures visent à réduire la rentabilité de la chasse commerciale qui demeure une activité risquée, largement déterminée par l'accès et le coût du transport. Augmenter le niveau de risque en rendant le transport peu fiable et plus coûteux peut être un moyen approprié pour diminuer l'intensité de la chasse au sein des concessions. A l'heure actuelle, quelques entreprises ont déjà mis en place ce type de règlements (**Figure 20**). Il semble toutefois que des manquements à la règle soient encore constatés. De plus, certaines sociétés forestières engagent des compagnies de transport pour sous-traiter l'acheminement de leurs grumes jusqu'aux lieux d'exportation. Dans ce cas, le contrôle du transport de chasseurs ou de gibier est-il toujours du devoir de l'exploitant ?

2.4.2 *Financer la présence permanente d'écogardes*

La mise en place de barrages routiers et de contrôle de la chasse au sein des exploitations forestières nécessite l'appui parallèle des autorités nationales. Les ouvriers forestiers, les chasseurs et les trafiquants intermédiaires ayant depuis longtemps bénéficié des lacunes en matière de protection de la faune, il semble donc important de maintenir une présence permanente d'écogardes. Les expériences passées ont montré cependant que les agents chargés du maintien de la loi sur la faune ne devraient pas être payés directement par la compagnie forestière ; il faudrait au contraire plutôt exiger que l'entreprise paye une caution de conservation d'une valeur indexée sur la surface de forêt devant être exploitée chaque année (Karsenty & Maître, 1994). Le remboursement de la caution à la compagnie pourrait être indexé sur les résultats des recensements de gibier pré- et post-exploitation, la remise la plus

importante s'effectuant à la stabilité. Si la caution est suffisamment forte, les compagnies s'assureront que leur personnel respecte les lois du pays sur la faune et les armes à feu, et que les véhicules, les pistes et les infrastructures ne seront pas utilisés pour la chasse illégale. Une caution pour la conservation fortifierait également la capacité des institutions nationales à appliquer correctement les mesures en faveur d'une protection de la nature (Verschuren, 1989). Bien entendu, cette approche ne pourra fonctionner que si (1) le montant de la caution n'empêche pas l'exploitation forestière d'être rentable, (2) les compagnies forestières ne tentent pas de corrompre les agents des Eaux et des Forêts, et (3) le ministère en charge des forêts investit véritablement les cautions de conservation dans la protection des ressources naturelles et utilise les fonds de façon appropriée.

2.4.3 Gérer les activités de chasse au sein des concessions

- **Créer un règlement intérieur**

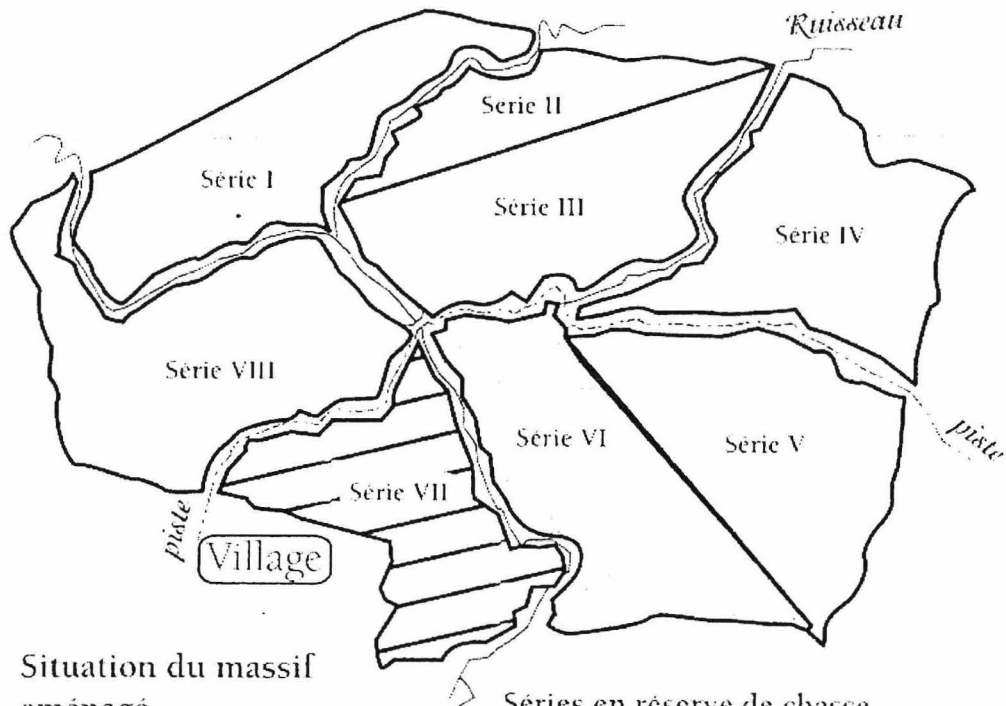
Plusieurs auteurs ont insisté sur la nécessité de contrôler la chasse réalisée par les ouvriers forestiers plutôt que de chercher de façon utopique à la supprimer (Doucet *et al.*, 2002). Cette démarche passe par la mise en place d'un règlement intérieur que les salariés doivent signer et accepter au moment de leur embauche. S'ils désirent chasser dans la concession, ils sont alors tenus de faire enregistrer leur fusil au Ministère des Eaux et Forêts, d'acquérir un port d'arme personnel, d'acheter un permis national de chasse et de pratiquer cette activité en dehors du travail. Toute arme illégale devra être détruite ou confisquée par les agents de contrôle de la chasse. De plus, chaque salarié doit également respecter les interdictions nationales liées aux pratiques de chasse à savoir : interdiction de chasser pendant la nuit, avec un véhicule, du feu, du poison, des explosifs, etc. ; interdiction de chasser des espèces protégées ; interdiction de commercialiser la viande de brousse, etc. Tout manquement au respect du règlement intérieur pourrait être un motif de licenciement ce qui est déjà pratiqué dans certaines entreprises. Le règlement intérieur devra également définir les modalités de l'installation de personnes dans la concession qui ne possèdent pas de relation directe avec les activités de l'entreprise.

- **Contrôler le nombre de chasseurs et de munitions**

En plus du règlement intérieur, il convient aussi de déterminer plus globalement comment doivent être gérés les prélèvements d'animaux sauvages au niveau de l'exploitation. Ces mesures peuvent s'appliquer en embauchant des chasseurs professionnels pour l'approvisionnement des campements forestiers. Un système de bons pourrait également être mis en place au niveau d'un économat afin de fournir un nombre déterminé de munitions. Afin de ne pas favoriser les dépassements des quantités de munitions autorisées par ces bons, il est important de limiter l'apport en munitions sur le chantier au strict besoin du personnel.

- **Contrôler la chasse par quotas de prélèvement**

Comme nous l'avons évoqué au chapitre 2.3.3, les activités de chasse peuvent être durables si elles permettent un renouvellement suffisant des populations animales. En définissant un nombre d'animaux à chasser par unité de temps ou de surface, les gestionnaires peuvent alors favoriser la résilience des espèces gibier. Toutefois, cette approche nécessite (1) des données de base sur les effectifs et la productivité des différentes espèces gibier pour déterminer les quotas à un niveau durable, et (2) un suivi et une répression pour assurer que les chasseurs respectent les quotas. Ces deux conditions semblent malheureusement inapplicables ou beaucoup trop onéreuses dans le contexte du Bassin du Congo.



Situation du massif aménagé à l'année 25

Séries en réserve de chasse
 □ Série en cours d'amélioration
 ▨ Série en cours d'exploitation

situation année	chasse réservée	chasse libre
1 à 4	Série I	Séries II III IV V VI VII VIII
5 à 8	Séries I et II	Séries III IV V VI VII VIII
9 à 12	Séries I et III	Séries IV V VI VII VIII I
13 à 16	Séries II et IV	Séries V VI VII VIII I II
17 à 20	Séries IV et V	Séries VI VII VIII I II III
21 à 24	Séries V et VI	Séries VII VIII I II III IV
25 à 28	Séries VI et VII	Séries VIII I II III IV V
29 à 32	Séries VII et VIII	Séries I II III IV V VI
33 à 36	Séries VIII et I	Séries II III IV V VI VII
37 à 40	Séries I et II	Séries III IV V VI VII VIII

Figure 21 : Exemple de contrôle spatial de la chasse à long terme au sein d'une concession forestière. Source : Catinot, 1997

- **Contrôler les niveaux de prélèvement sur une échelle spatiale**

La délimitation d'un secteur de protection dont la superficie correspond à 2 % de la concession est légalement obligatoire dans certains pays d'Afrique Centrale. En appui à cette aire de conservation, une mosaïque variable de zones chassées et non-chassées variant au cours du temps pourrait être mise en place comme alternative aux contrôles par quotas de prélèvement. Cette démarche considère donc qu'il faut autoriser les chasseurs à prélever autant d'animaux qu'ils veulent, tout en limitant les endroits où ils peuvent le faire (McCullough, 1996). Si la chasse n'est admise que dans certaines zones, la dispersion des animaux en surplus depuis les zones non chassées adjacentes pourrait compenser la perte d'individus prélevés par les chasseurs. En variant la proportion et la localisation des zones chassées et non chassées, le gestionnaire peut alors établir un plan de rotation des terroirs de chasse sur des surfaces assez étendues sans que cela ne fasse diminuer les niveaux de prélèvement (**Figure 21**).

Le contrôle spatial de la chasse nécessite sans doute moins de données pour maintenir les prélèvements à un niveau durable. Cependant, convaincre les chasseurs d'éviter les aires protégées à un instant *t* pour chasser dans des zones autorisées mais plus éloignées semble peu réaliste dans le contexte de l'Afrique Centrale où le transport est le principal coût associé à la chasse. Ceci ne pourra en effet s'effectuer que dans le cas d'une répression stricte, présente partout, et délivrant des amendes suffisamment dissuasives. Dans le Bassin du Congo, la majorité des chasseurs rayonnent en fait autour d'un point central, et l'intensité de la chasse diminue avec la distance par rapport au campement (Wilkie, 1989 ; Wilkie et Curran, 1991). Etablir des **zones tampons** autour des implantations humaines, correspondant approximativement à la distance moyenne parcourue par les chasseurs pourrait être une alternative viable aux zones de chasse. Ceci ne serait possible que si les aires protégées bordant les zones de chasses sont suffisamment étendues pour servir de réservoirs de dispersion. Peu de concessions en Afrique Centrale sont toutefois suffisamment étendues pour avoir un noyau central (non chassé) d'une taille suffisante pour repeupler à un niveau suffisamment haut les zones chassées. La zonation ne permettra alors une chasse durable que si les prélèvements sont plus bas que le niveau actuel de la demande.

2.4.4 Réduire la demande des campements forestiers en gibier

- **Diminuer l'immigration en forêt**

Pour atténuer la forte demande alimentaire dans les campements forestiers, les compagnies pourraient freiner l'immigration et les flux de populations en se tournant de façon plus soutenue vers l'embauche de personnes locales (discrimination positive). Cette politique passe avant tout par la volonté des sociétés forestières à former des résidents locaux aux métiers sylvicoles afin de remplacer la main-d'œuvre qualifiée provenant de l'extérieur. Pour minimiser l'impact des consommateurs immigrants en forêt, l'entreprise pourrait également implanter ses unités de transformation du bois (scieries) directement au voisinage des ports d'exportation. Ces démarches restent toutefois très coûteuses à l'exploitant forestier et pourraient fortement diminuer sa rentabilité de production.

- **Promouvoir l'utilisation de sources alternatives de protéines**

Plutôt que de réduire le nombre de consommateurs dans les campements, l'entreprise forestière pourrait mettre en place une formule interne ou externe de ravitaillement de son personnel (et des familles ?) en protéines alternatives. La solution la plus simple consiste à proposer des produits peu coûteux en vente sur chaque chantier grâce à un économat bien

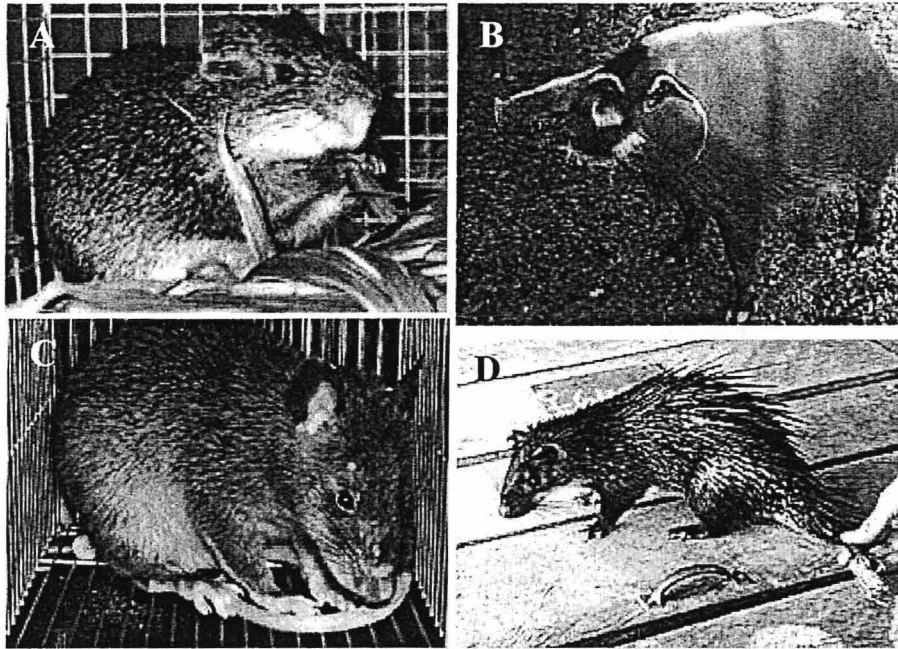


Figure 22 : Exemples d'élevages d'espèces gibier pour la production de protéines alternatives en Afrique Centrale. **A** : Aulacode [*Thryonomys swinderianus*] ; **B** : Potamochère [*Potamochoerus porcus*] ; **C** : Rat de Gambie [*Cricetomys gambianus*] ; **D** : Athérure [*Atherurus africanus*]. Source : DABAC, 2004.

approvisionné et géré de préférence par un employé de la société. La fourniture de protéines alternatives pourra s'effectuer par :

(1) **L'importation de viandes ou de poissons** sur les marchés des sites industriels à des prix comparables à ceux de la viande de brousse : bœufs à engraisser, poissons surgelés, etc. En admettant que les préférences alimentaires des ouvriers entre gibier et viandes importées soient équivalentes, cette politique permet de rentrer en concurrence directe avec la vente de gibier sur les marchés et de réduire en conséquence les bénéfices tirés de la chasse. Toutefois, cette activité reste encore la principale source de revenus pour de nombreuses populations locales. Il sera alors important de savoir si la mise en place d'une dualité de marché entre viande importée et gibier est une réelle perspective de développement local. De plus, l'exploitation forestière fonctionnant par cycle de production et parfois booms économiques, il conviendra de savoir également si l'importation permanente de produits extérieurs ne posera pas des problèmes de gestion et de prévision des stocks au cours du temps.

(2) **Le développement d'initiatives de production alimentaire locales** telles que l'élevage de poulets ou de bœufs, la pisciculture, la pêche (cf. Gally *et al.*, 2001) ou encore l'élevage d'espèces gibier. Un intérêt considérable a été porté à cette dernière démarche. L'élevage d'espèces gibier possède en effet un avenir prometteur en Afrique Centrale où l'élevage d'animaux domestiques reste limité par de nombreuses maladies et est généralement vu comme un placement plutôt que comme une source de protéines. Dans ce sens, les productions de rats de Gambie, d'aulacodes, d'athérures, d'hybrides de potamochère et de cochon domestique semblent se révéler efficaces dans des zones où la demande en viande de brousse est forte mais où le gibier se raréfie (**Figure 22** ; Asibey, 1974 ; Feer, 1993 ; Jori *et al.*, 1995 ; Jori et Noel, 1996). Ces élevages pourront s'accompagner de cultures maraîchères ou vivrières, de production de pains, etc. Par ailleurs, cette démarche peut aussi devenir une source de développement local importante : la société forestière peut en effet employer des anciens chasseurs locaux pour gérer les élevages approvisionnant le marché du campement forestier. La perte des revenus tirés de la chasse pourra alors être compensée par les bénéfices de l'élevage d'espèces gibier.

L'efficacité de mise en place de ces nouvelles politiques dépendra avant tout d'un engagement initial de l'exploitant qui pourra se caractériser par (1) une subvention financière ainsi qu'une aide matérielle et technique aux personnes désirant entreprendre un élevage d'animaux sauvages, (2) l'achat par les compagnies des viandes d'élevage et leur re-vente aux salariés à un prix équivalent à celui de la viande de brousse, et (3) le transport des éleveurs locaux dans les véhicules de la société pour faciliter la commercialisation de leur production sur les marchés urbains et augmenter de ce fait leurs revenus.

2.4.5 *Sensibiliser*

Il est indispensable d'organiser des campagnes de sensibilisation auprès des villageois et du personnel sur le respect des réglementations en matière de chasse et de gestion durable. Les changements de mentalité et d'habitudes sont cependant très progressifs et les efforts de sensibilisation sont à entreprendre à long terme car ils auront évidemment plus de portée sur les enfants et les adolescents que sur des chasseurs de longue date. D'autre part, il est essentiel d'assurer une sensibilisation et un contrôle à tous les niveaux de la société, et même celui des autorités locales. Le braconnage est tellement ancré dans le mode de vie et le contexte socio-économique des pays d'Afrique Centrale que les autorités susceptibles d'assurer la répression finissent par le tolérer. Combattre ce laxisme permettra aux chefs de chantier de se sentir responsables vis-à-vis de leurs chefs hiérarchiques au même titre que les ouvriers forestiers vis-à-vis des chefs de chantier.

2.4.6 Intégrer les populations locales à la gestion de la faune

La gestion des forêts exploitées ne doit pas être durable seulement pour la biodiversité que ces écosystèmes renferment. Le défi consiste en effet à réaliser un compromis entre la protection des ressources naturelles et le respect du mode de vie des populations qui en dépendent directement. A cet égard, il convient de différencier la chasse commerciale (pour le campement forestier et les centres urbains) de la chasse de subsistance (pour l'autoconsommation des populations locales).

En raison de son caractère non durable, l'exploitation intensive des ressources fauniques à travers la chasse commerciale n'est économiquement rentable qu'à court terme. Afin d'éviter la destruction massive du patrimoine faunique, il est nécessaire de promouvoir des systèmes de gestion qui rendent les ressources forestières directement profitables aux populations rurales. La participation des villageois ne sera acquise qu'à partir du moment où ils auront la certitude que le plan de gestion de la faune proposé leur sera bénéfique et qu'ils percevront des sources alternatives de revenus. L'organisation des chasseurs villageois en associations chargées de la gestion de la chasse est par exemple souvent envisagée. L'équilibre entre les prélèvements durables et la satisfaction des besoins alimentaires et financiers des populations rurales reste néanmoins difficile à déterminer en raison d'un manque de données écologiques et socio-économiques important, notamment dans le domaine de la chasse.

Concrètement, plusieurs mesures s'avèrent nécessaires pour promouvoir, en partenariat avec les populations résidentes, une gestion durable de la chasse et de la conservation des écosystèmes forestiers. Il convient par exemple de délimiter des secteurs de chasse en adéquation avec les besoins villageois. Ces terroirs doivent être adjacents à des zones « refuges » non perturbées par les activités humaines afin de garantir la reproduction des espèces animales et d'assurer le repeuplement des zones chassées. Il est aussi indispensable d'assurer une répression vis-à-vis des chasseurs allochtones, à travers une collaboration entre les villageois et les autorités compétentes.

La mise en place de ces objectifs se révèle toutefois très difficile en raison du contexte socio-économique défavorable en Afrique Centrale (crise économique et pauvreté, manque de gardes forestiers, corruption et prépondérance du secteur informel, absence de sources alternatives de revenus, croissance démographique, etc.). Il est certain que des partenariats avec les autorités, les organismes internationaux ou les projets de développement sont essentiels pour assurer la répression mais aussi l'information, la sensibilisation et le développement socio-économique des populations locales situées dans les concessions forestières d'Afrique Centrale.

2.4.6 Aider l'exploitant à gérer durablement ses forêts

Actuellement, les exploitants désirant gérer de manière durable leurs concessions forestières sont confrontés à deux obstacles majeurs à savoir : (1) un coût important d'élaboration et de mise en œuvre de cette initiative, et (2) un manque d'expertises techniques pour résoudre des problèmes concrets tels que la régénération naturelle ou la gestion du prélèvement faunique. Initialement, les industriels du bois ne sont pas formés pour être des aménagistes du territoire. Il convient donc de leur venir en appui de façon multidisciplinaire et permanente. Les entreprises, les bureaux d'études conseil en gestion forestière, les ONGs et les universités devront donc à leur tour s'impliquer dans le but de préconiser des techniques simples, appropriées et peu coûteuses pour que la gestion durable des forêts d'Afrique Centrale soit mise en œuvre de manière efficace sur le terrain.

CONCLUSION

L'exploitation forestière est une activité essentielle à l'économie des pays d'Afrique Centrale. Il convient néanmoins d'en comprendre les effets pour qu'elle le demeure à long terme.

A l'heure actuelle, les études menées dans le Bassin du Congo montrent que, en dehors de quelques exceptions (ex : chimpanzé), les dégâts de l'exploitation de bois *sensu stricto* ne semblent pas mettre en péril la conservation de la faune sauvage. Même si de réels changements d'abondance et de diversité des communautés animales sont observés à court terme, le prélèvement de 1 à 3 arbres par hectare et la mosaïque d'habitats qui en résulte permettent en effet aux espèces animales de subsister et de retrouver à plus ou moins long terme leur abondance initiale.

Cependant, l'exploitation forestière entraîne également des dégâts indirects bien plus graves pour la faune sauvage que le simple changement de végétation. Les sociétés industrielles du bois favorisent en effet la chasse d'animaux sauvages dans leurs concessions (1) en stimulant la demande locale par l'afflux d'allochtones et le développement économique dans les campements forestiers mais aussi (2) en facilitant l'approvisionnement en forêt et le commerce de viande de brousse vers les centres urbains par la construction de routes et le transport de chasseurs et de gibier dans les véhicules d'exploitation. L'ensemble des recherches effectuées dans le bassin congolais montre que les niveaux de chasse actuellement pratiqués dans les concessions forestières ne favorise pas, même à court terme, la subsistance de la majorité des primates et des grands céphalophes et pourrait n'être durable que pour des espèces extrêmement productives comme les rongeurs.

Toutefois, le manque de données pour établir une relation entre les populations animales et les perturbations anthropiques ainsi que la nécessité d'études complémentaires sont les deux premières conclusions à retenir de l'étude des impacts de l'exploitation forestière en Afrique Centrale. Cette pauvreté des données est pourtant moins due à un manque d'effort de recherche qu'aux difficultés de l'observation des animaux sauvages en forêt tropicale : faible visibilité, coloration cryptique, comportement souvent solitaire et farouche freinent en effet énormément la précision des données et par la même l'interprétation de leurs résultats.

En conséquence, les efforts de recherches doivent se tourner vers la détermination d'options visant à atténuer l'effet de la chasse dans les exploitations forestières plutôt que vers l'évaluation de ses impacts réels. Toutes les mesures développées en faveur d'une gestion cohérente de la faune doivent dans ce sens être considérées dans le cadre d'un partenariat entre organisations internationales, communauté scientifique, autorités nationales et exploitants forestiers. Un partage et une définition des responsabilités de chaque acteur sont à établir consciencieusement. Ceci constitue un travail de longue haleine qui ne peut être rempli qu'à travers une cellule chargée de la coordination et de la planification des mesures à prendre. Les principes à respecter et à développer sont en effet généralement bien connus mais les difficultés et les coûts liés à leur mise en application se révèlent être souvent sous-estimés.

Bien qu'encore mal évaluée, il est cependant certain que la disparition de la faune sauvage entraînerait en retour des conséquences sévères pour l'exploitation future des forêts d'Afrique Centrale. De nombreuses espèces végétales utilisées par l'homme en tant que bois d'œuvre ou produits forestiers non-ligneux sont en effet dépendantes des mammifères ou des oiseaux pour leur dispersion et leur reproduction (Wright, 2003). La faune sauvage joue donc un rôle essentiel dans le maintien et la régénération des forêts exploitées : perdre ce capital biologique conduirait inévitablement à mettre en péril l'avenir économique des forêts d'Afrique Centrale.

BIBLIOGRAPHIE

- Amman K. et Pierce J. 1995.** Slaughter of the Apes : How the Tropical Timber Industry is Devouring Africa's Great Apes. World Society for Protection of Animals, London.
- Asibey E.O.A. 1974.** Wildlife as source of protein south of the Sahara. *Biological Conservation*, 6 : 32-39.
- Aubé J. 1996.** Étude pour favoriser le développement des produits forestiers non ligneux dans le cadre du Central African Regional Program for the Environment (CARPE). Washington, DC, Forestry Support Program, USAID.
- Auzel P. 1996.** Agriculture/extractivisme et exploitation forestière. Etude de la dynamique des modes d'exploitation du milieu dans le nord de l'UFA de Pokola, nord Congo. Bomassa, Republic of Congo : Wildlife Conservation Society. GEF Congo.
- Auzel P. 2001.** Les villes en forêt : impact de l'exploitation forestière sur la gestion coutumière des ressources naturelles. Dans : *La forêt des hommes. Terroirs villageois en forêt tropicale africaine.* Delvingt W. (ed). Les presses agronomiques de Gembloux, Belgique. pp 235-251.
- Auzel P. et Wilkie D.S. 2000.** Wildlife use in Northern Congo : Hunting in a commercial logging concession. Dans : *Hunting for sustainability in tropical forests.* Robinson R. et Bennett E.L (eds). Columbia University Press, USA. pp 413-426.
- Bahuchet S. 1991.** Ethnoécologie du pays Aka. Dans : J.M.C. Thomas et S. Bahuchet, eds., *Encyclopédie des Pygmées Aka.* Paris : Peeters Press.
- Barnes R.F.W., Barnes K.L., Alers M.P.T. et Blom A. 1991.** Man determines the distribution of elephants in the rain forests of northeastern Gabon. *African Journal of Ecology*, 29 : 54-63.
- Bennett E.L. et Dahaban Z. 1995.** Wildlife responses to disturbances in sarawak and their implications for forest management. Dans : *Ecology, conservations and management of Southeast Asian rain forest.* Primack R.B. and Lovejoy T.E. (eds). Yale University Press, New Haven, Connecticut, USA.
- Bennett Hennessey A. 1995.** A study of the meat trade in Ouesso, Republic of Congo. Wildlife Conservation Society. New York.
- Bidja J.C. 1996.** Difficultés rencontrées dans la lutte anti-braconnage. Dans : *Rapport du séminaire sur l'impact de l'exploitation forestière sur la faune sauvage.* World Society for the Protection of Animals. MINEF, Cameroun. pp 35-37.
- Bierregaard R.O., Lovejoy T.E., Kapos V., Santos A. et Hutchings R.W. 1992.** The biological dynamics of tropical rain forest fragments. *BioScience*, 42 : 859-866.
- Blake S. 1994.** A reconnaissance survey in the Kabo Logging Concession South of the Nouabalé-Ndoki National Park, Northern Congo. Bomassa, Republic of Congo : Wildlife Conservation Society. GEF Congo.
- Brosset A. 1990.** A long term study in of the rain forest birds in M'Passa, Gabon. Dans : *Biogeography and ecology of forest birds,* Keast A (ed.). SPB Academic Publishing, The Hague. pp 259-274.

- Cassagne B. 2002.** L'aménagement des concessions forestières. La lettre de l'ATIBT, 17 : 4-7.
- CARPE. 2001.** Central African regional Program for the Environment. [2004/05/05].
<URL : www.bsponline.org/bsp/publications/africa/127/congo_19.html>.
- Catinot R. 1997.** L'aménagement durable des forêts denses tropicales humides. ATIBT, SCYTALE, Paris.
- Chapman C.A., Balcomb S.R., Gillespie T.R., Skorupa J.P., Struhsaker T.T. 2000.** Long-term effects of logging on african primate communities : a 28-year comparison from Kibale National Park, Uganda. *Conservation Biology*, 14 : 207-217.
- Chardonnet P. 1995.** Faune sauvage africaine : la ressource oubliée. Luxembourg : International Game Foundation, CIRAD-EMVT.
- Crome F.H.J., More L.A., Richards G.C. 1992.** A study of logging damage in upland rain forest in north Queensland. *Forest Ecology and Management*, 49 : 1-29.
- DABAC. 2004.** Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique Centrale. [2004/04/29].
<URL : <http://dabac.cirad.fr/>>
- Debroux L. et Karsenty A. 1997.** L'implantation des sociétés forestières asiatiques en Afrique Centrale. *Bois et forêts des tropiques*, 254 : 80-85.
- de Foresta H., Schwartz D. 1991.** Chromolaena odorata and disturbance of natural succession after shifting cultivation : An example from Mayombe, Congo, Central Africa. Dans : *Ecology and Management of Chromolaena odorata*. Muniappan R. and Ferrar P. (eds.). BIOTROP Spec. Publ, 44 : 23-41.
- Dittus W.P.G. 1977.** The social regulation of population density and age-sex distribution in the toque monkey. *Behaviour*, 63 : 281-322.
- Doucet J.L. et Bertieaux P.F. 1999.** Exploitation forestière et recrudescences de la chasse : le cas d'une concession implantée au Cameroun. *L'Aiélé* 1 : 5-6.
- Doucet J.L., Delvingt W., Jeanmart P. et Ntchandi-Otimbo P.A. 2002.** Pour une prise en compte pragmatique des aspects socio-environnementaux dans les plans d'aménagement forestier. Rapport final du projet pilote de recherche appliquée et d'assistance technique aux exploitants forestiers dans le cadre de la gestion durable des forêts d'Afrique Centrale. Volet SHM. Unité de sylviculture de la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, WWF, WWF-Belgique, WWF-CARPO. 60 p.
- Doumenge C. 1990.** La conservation des écosystèmes forestiers du Zaïre. IUCN, Gland, Switzerland.
- Dounias E. 1995.** Demography of wild yams : Effects of exploitation and management by the Baka Pygmies in Southeastern Cameroon. L.S.B. Leakey Foundation, Foraging Peoples Fellowship. Progress Report, 4. 13 p.
- Dupuy B. 1998.** Bases pour une sylviculture en forêt dense tropicale humide africaine. Cirad, Montpellier, France. Document Forafri, 4 : 328p.
- Dupuy B., Maître H.F., et Amsallem I. 1999.** Tropical forest management techniques : a review of the sustainability of forest management practices in tropical countries, FAO/FPIRS/04.
- Durrieu de Madron L., Forni E. et Mekok M., 1998.** Les techniques d'exploitation à faible impact en forêt dense humide camerounaise. Cirad, Montpellier, France. Document Forafri, 17 : 30 p.

East E. 1995. Antelopes – global survey and regional action plan : Part 3 – west and central Africa. IUCN. Gland, Switzerland.

Emmons L.H., Gauthier-Hion A., Dubost G. 1983. Community structure of the frugivorous-folivorous forest mammals of Gabon. *Journal of the zoological society of London*, 199 : 209-222.

Estes R.D. 1991. The behavior guide to African mammals : including hoofed mammals, carnivores, primates. University of California Press, Berkeley.

Estève J. 1983. La destruction du couvert forestier consécutive à l'exploitation forestière de bois d'œuvre en forêt dense tropicale humide africaine ou américaine. *Bois et forêts des tropiques*. 201 : 77-84.

Eves H.E. 1995. Pilot study investigation of the socioeconomics of natural resource utilization in the Kabo logging concession, northern Congo. Rapport pour the Wildlife Conservation Society, the World Bank, et le gouvernement du Congo.

Eves H.E. et Ruggiero R.G. 2000. Socioeconomics and the sustainability of hunting in the forests of Northern Congo (Brazzaville). Dans : *Hunting for sustainability in tropical forests*. Robinson R. et Bennett E.L (eds). Columbia University Press, USA. pp 427-454.

FAO. 1990. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 1989. Rome, FAO, 171 pp.

FAO. 1999a. Infrastructures routières dans les forêts tropicales : voies de développement ou voies de destruction. 62 p.

FAO. 1999b. Situation des forêts du monde. 150 p.

Fargeot C. et Penelon A. 1999. Ecocertification des bois tropicaux : l'écologie par l'économie ?. *Canopée*, 15.

Feer F. 1993. The potential for sustainable hunting and rearing of game in tropical forests. Dans : *Tropical forests, people and food : Biocultural interactions and applications to development*. Hladik C.M., Hladik A., Linares O.F., Pagezy H., Semple A. et Hadley M. (eds). UNESCO, France. pp 691-708.

Fimbel C. 1994. The relative use of abandoned farm clearings and old forest habitats by primates and a forest antelope at Tiwai, Sierra Leone, West Africa. *Biological Conservation*, 70 : 277-286.

Fimbel C., Curran B. et Usongo L. Enhancing the sustainability of duiker hunting through community participation and controlled access in the Lobéké Region of Southeastern Cameroun. Dans : *Hunting for sustainability in tropical forests*. Robinson R. et Bennett E.L (eds). Columbia University Press, USA. pp 356-374.

FORAFRI. 2004. Projet FORAFRI, appui à la recherche forestière et à la valorisation des connaissances scientifiques. [2004/05/03]. <URL : www.forafri.org>.

Forest Monitor. 2004. Forest Monitor, la forêt prise en otage. [2004/04/15]. <URL : www.forestsmonitor.org/reports/priseenotage/part1a.htm>.

Forman R.T.T. et Alexander L.E. 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29: 207-231.

Gally M., Ntchandi-Otimbo P.A., Ekomi-Nguema C., Giller J.F. 2001. Gestion de la chasse et solutions alternatives à la consommation de gibier. Rapport final du projet pilote de recherche appliquée et d'assistance technique aux exploitants forestiers dans le cadre de la gestion durable des forêts d'Afrique Centrale. Volet SHM. Unité de sylviculture de la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, WWF, WWF-Belgique, WWF-CARPO. 39 p.

Gami N. et C. Doumenge. 2001. Les acteurs de la gestion forestière en Afrique Centrale et de l'Ouest. Forafri, Libreville, Gabon. Document de travail Forafri, 1 : 42p.

Gartlan S. 1989. La conservation des écosystèmes forestiers du Cameroun. IUCN, Gland and Cambridge.

Gauthier-Hion A., Michaloud G. 1989. Are figs always keystone resources for tropical frugivorous vertebrates ? A test in Gabon. *Ecology* 70 : 1826-1833.

Genet H. 2002. Gestion de la faune dans les concessions forestières du Gabon. Mémoire de fin d'études, Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, 78 p.

Global Forest Watch. 2000. Aperçu de la situation de l'exploitation forestière au Cameroun. [2004/04/29]. <URL : www.globalforestwatch.org/common/cameroon/french/report.pdf>

Global Forest Watch. 2004. Global Forest Watch : Central Africa. [2004/04/04]. <URL : www.globalforestwatch.org/english/interactive.maps/centralafrica.htm>.

Global Vegetation Monitoring, 2004. Cartography Africa. [2004/04/12]. <URL : www.gvm.sai.jrc.it/Forest/Africa/carto.htm>.

Goodball J.V.L. 1986. The Chimpanzee of Gombe. Harvard University Press, Cambridge.

Haltenorth T. et Diller H. 1980. A field guide to the mammals of Africa including Madagascar. Collins, London.

Hardin R. et Auzel P. 2001. Wildlife utilization and the emergence of viral diseases. Dans : Hunting and bushmeat utilization in the african rain forest : perspective toward a blueprint for conservation action. Bakarr M.I., da Fonseca G.A.B., Mittermeier R., Rylands A.B., Walker Painemella K. (eds). *Advances in Applied Biodiversity Science*.

Hart T.B. 1990. Monospecific dominance in tropical rain forests. *Trends in Ecology and Evolution* 5 : 6-11.

Hashimoto C. 1995. Population census of the chimpanzees in the Kalinzu Forest, Uganda: comparison between methods with nest counts. *Primates*, 36 : 477-488.

Johns A.D. 1983. Ecological effects of selective logging in a West Malaysian rain forest. PhD thesis, University of Cambridge.

Johns A.D. 1988. Effects of "selective" timber extraction on rain forest structure and composition and some consequences for frugivores and folivores. *Biotropica*, 20 : 31-37.

Johns A.D. 1989a. Timber, the environment and wildlife in Malaysian rain forests. Report to ODA/NERC project F3CR26/G1/05, Institute of South-east Asian Biology, University of Aberdeen.

Johns A.D. 1992. Vertebrate response to selective logging : implications for the design of logging systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society London*, B 355 : 437-442.

Johns A.G. 1997. Timber production and biodiversity conservation in tropical rainforests. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Joiris D.V. 1998. Savoirs indigènes et contraintes anthropologiques dans le cadre des programmes de conservation en Afrique centrale. Dans : Utilisation des ressources naturelles dans la région trinationale de la rivière Sangha. Histoires, Savoirs et Institutions. Eves, Hardin & Rupp (eds). Bulletin Series, Yale School of Forestry and Environmental Studies, 102 : 140-150.

Jori F., Mensah G.A. et Adjanooun E. 1995. Grasscutter production : an example of rational exploitation of wildlife. Biodiversity Conservation, 4 : 257-265.

Jori F. et Noel J.M. 1996. Guide pratique d'élevage d'aulacodes au Gabon., Berthelot : Vétérinaires Sans Frontières.

Karsenty A. et Maître H.F. 1994. L'exploitation et la gestion durable des forêts tropicales : pour de nouveaux outils de régulation. Bois et Forêts des Tropiques, 240 : 37-51.

Kingdon J.S. 1997. The Kingdon field guide to African mammals. Academic Press, Londres, Angleterre.

Lahm S. 1993. Utilisation of forest resources and local variation of wildlife populations in NE Gabon. Dans : Tropical forest, people and food. Hladik C.M. et al. (eds). pp 213-226.

Laurent D., Maître H.F. 1992. Destruction des ressources forestières tropicales : l'exploitation forestière en est-elle la cause ? C.T.F.T./FAO, Italie. 107 p.

Lawton J.H., Bignell D.E., Bolton B., Bloemers G.F., Eggleton P., Hammond P.M., Hodda M., Holt R.D., Larsen T.B., Mawdsley N.A., Stork N.E., Srivastava D.E. et Watt A.D. 1998. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. Nature, 391 : 72-76

L'Etat du monde. 2000. Annuaire économique et géopolitique mondial. Editions La Découverte, Paris. 676 p.

Lumet F., Forni E., Laurent D., Maître H.F. 1993. Etude des modalités d'exploitation du bois en liaison avec une gestion durable des forêts. Quatrième et dernière étude de cas : le Cameroun. CIRAD Forêt/ Commission des communautés européennes-DG XI 84p.

Malcolm J.R. et Ray J.C. 2000. Influence of timber extraction routes on central african small-mammal communities, forest structure, and tree diversity. Conservation Biology, 14 : 1623-1636.

Martin C. et Asibey E.O. 1979. Effect of timber exploitation on primate populations and distribution in the Bia rain forest area of Ghana. Paper presented to VIIth IPS congress, Bangalore, India.

Mayaux P., Jadonet E., Blair-Myers C. et Legeay P.. 1997. Vegetation map of Central Africa at 1 : 5 000 000. TREES Series D : Thematic output N°1. EUR 17322 EN.

McCullough D.R. 1996. Spatially structured populations and harvest theory. Journal of Wildlife Management, 60 : 1-9.

McKey D. et Waterman P.G. 1982. Ranging behaviour of a group of black colobus (*Colobus satanas*) in the Douala-Edea Reserve, Cameroon. Folia Primatologica, 39 : 264-304.

McRae M. 1997. Road kill in Cameroun. Natural History, 2 : 36-47-74-75.

Merz G. 1986. Movement patterns and group size of the African forest elephant *Loxodonta africana cyclotis* in the Tai National Park, Ivory Coast. African Journal of Ecology, 24 133-136.

Milton K. 1996. Effects of bot fly (*Alouattomya baeri*) parasitism on a free-ranging howler (*Alouatta palliata*) population in Panama. Journal of Zoology, 239 : 39-63.

- Minefi. 1998.** Étude sur la contribution du secteur forestier à l'économie nationale. 72p.
- Ministère de la Coopération et du Développement. 1989 (3ème ed.).** Mémento du forestier. Paris : Centre Technique Forestier Tropical. Collections « Techniques Rurales en Afrique ». 1266 p.
- Muganda J.L.L. 1989.** Population dynamics and micro-distribution of small mammals in the Kibale Forest Reserve, Uganda. MSc dissertation, Makerere University, Kampala, Uganda.
- N'Gasse G. 1998.** La chenille *Imbrasia oyemensis* (Mboyo) un des produits secondaires de la forêt de Ngotto apprécié par les Centrafricains. Séminaire FORAFRI, Libreville. Session 3 : produits de la forêt. 8 p.
- Noss A.J. 1995.** Duikers, cables and nets : a cultural ecology of hunting in a central african forest. PhD Thesis. University of Florida, Gainesville.
- Nummelin M. 1990.** Relative habitat use of duikers, bush pigs and elephants in virgin and selective logged areas of the Kibale Forest, Uganda. *Tropical Zoology*, 3 : 111-120.
- Oates J.F. 1996.** Habitat alteration, hunting and the conservation of folivorous primates in African forests. *Australian Journal of Ecology*, 21 : 1-9.
- Owiunji I. et Plumptre A.J. 1998.** Bird communities in logged and unlogged compartments of Budongo Forest, Uganda. *Forest Ecology and Management*, 108 : 115-126.
- Pearce J. 1996.** A bridge to far. *Anim.Int.*, 53 : 18-20.
- Peeters M., Courgnaud V., Abela B., Auzel P., Pourrut X., Bibollet-Ruche F., Loul S., Liegeois F., Butel C., Koulagna D., Mpoudi-Ngole E., Shaw G.M., Hahn B.H., Delaporte E. 2002.** Risk to human health from a plethora of simian immunodeficiency viruses in primates bushmeat. *Emerging Infectious Diseases*, 8 : 451-457.
- Pinard M.A., Putz F.E. 1996.** Retaining forest biomass by reducing logging damage. *Biotropica* 28 : 278-295.
- Plumptre A.J. et Reynolds V. 1994.** The effect of selective logging on the primate populations in the Budongo Forest Reserve, Uganda. *Journal of Applied Ecology*, 31 : 631-641.
- Plumptre A.J. 1994.** The effects of long-term selective logging on blue duikers in the Budongo Forest Reserve. *Gnusletter*, 13 : 15-16.
- Plumptre A.J. 2003.** The effects of habitat change due to selective logging on the fauna of forest in Africa. Dans : *African rain forest ecology and conservation : an interdisciplinary perspective*. Weber W., White L.J.T., Vedder A., Naughton-Treves L. (eds). Yale University Press, USA. pp 463-479.
- RIDDAC. 2004.** Réseau d'Information sur le Développement Durable en Afrique Centrale. [2004/04/19]. <URL : www.riddac.org>.
- Robinson M.H. 1969.** The defensive behaviour of some orthopteroid insects from Panama. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 121 : 281-303.
- Robinson J.G. et Redford K.H. 1991.** Sustainable harvest of neotropical forest mammals. Dans : *Neotropical wildlife use and conservation*. Robinson J.G. et Redford K.H. (eds). University of Chicago Press, Chicago. pp 415-429.
- Robinson J.G. et Redford K.H. 1994.** Measuring the sustainability of hunting in tropical forests. *Oryx*, 28 : 249-256.

- Sekercioglu C.H. 2002.** Effects of forestry practices on vegetation structure and bird community of Kibale National Park, Uganda. *Biological Conservation*, 107 : 229-240.
- Skorupa J.P. 1986.** Responses of rain forest to selective logging in the Kibale Forest, Uganda : a summary report. Dans : *Primates : the road to self-sustaining populations*. Benirschke K. (ed). Berlin, Heidelberg, New York : Springer. pp 57-70.
- Skorupa J.P. 1988.** Effects of selective timber harvesting on rain forest primates in Kibale Forest, Uganda. PhD thesis, University of California, Davis, USA.
- Skorupa J.P. et Kasenene J.M. 1984.** Tropical forest management : can rates of natural treefalls help guide us ? *Oryx*, 18 : 96-101.
- Stomayer K.A.K. et Ekobo A. 1991.** Biological surveys of southeastern Cameroon. Wildlife Conservation Society and European Community.
- Struhsaker T.T. 1975.** *The Red Colobus Monkey*. University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Struhsaker T.T. 1976.** A further decline in numbers of Amboseli vervet monkeys. *Biotropica*, 8 : 211-214.
- Struhsaker T.T. 1997.** *Ecology of an African Rain Forest : Logging in Kibale and the conflict between conservation and exploitation*. Gainesville : University Press of Florida, USA.
- Terborgh J. 1986.** Keystone plant resources in the tropical forest. Dans : *Conservation biology : the science of scarcity and diversity*. Soule M.E. (ed). Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, USA. pp 330-344.
- Thiébaud D. 2003.** *Atlas économique mondial*. MédiaObs (eds), Paris, France.
- Thomas S.C. 1991.** Population densities and patterns of habitat use among anthropoid primates of the Ituri Forest, Zaire. *Biotropica*, 23 : 68-83.
- Trefon T. et de Maret P., 1999.** Snack nature dans les villes d'Afrique Centrale. Dans : *L'homme et la forêt tropicale*. Bahuchet, S., D. Bley, H. Pagezy, N. Vernazza-Licht. (eds). Société d'Ecologie Humaine. pp 559-572.
- Turner I.M. 1996.** Species loss in fragments of tropical rain forest : a review of the evidence. *Journal of Applied Ecology*, 33 : 200-209.
- Tutin C.E.G., Porteous I.S., Wilkie D.S., Nasi R. 2001.** Comment minimiser l'impact de l'exploitation forestière sur la faune dans le bassin du Congo. ADIE, Libreville, Gabon.
- Verschuren J. 1989.** Habitats mammals and conservation in the Congo. *Bull Inst R Sci Naturelles Belg Biol*, 59 : 169-180.
- Voufo P. 1996.** Stratégies d'intégration des exploitants forestiers dans le processus de conservation et de gestion durable de la faune sauvage. Dans : *Rapport du séminaire sur l'impact de l'exploitation forestière sur la faune sauvage*. World Society for the Protection of Animals. MINEF, Cameroun. pp 23-28.
- White L.J.T. 1992a.** The effects of mechanised commercial logging on vegetation and rain forest mammals in the Lopé Reserve, Gabon. *Symposium Conservation of African Forests. Interdisciplinary and applied perspectives*. Essex.

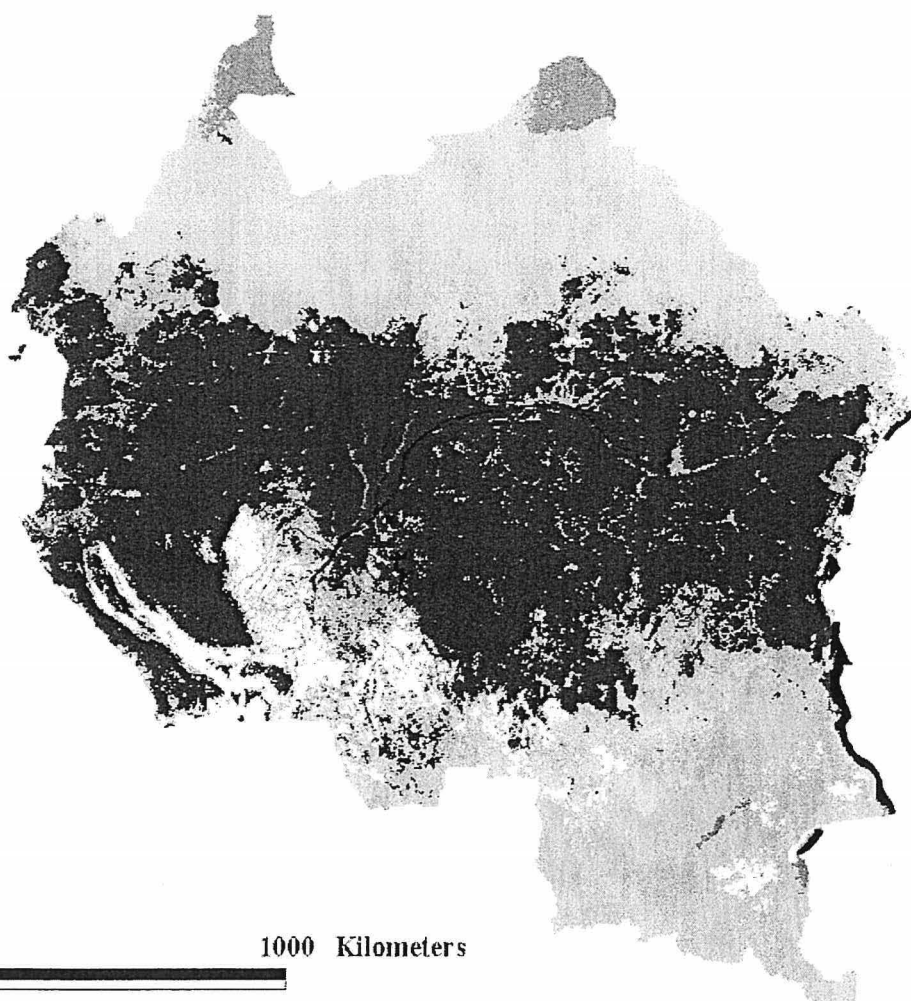
- White L.J.T. 1992b.** Vegetation history and logging disturbance : effects on rain forest mammals in the Lopé Reserve, Gabon. PhD thesis, University of Edimbourg.
- White L.J.T. 1994a.** Biomass of rain forest mammals in the Lopé Reserve, Gabon. *Journal of Animal Ecology*, 63 : 499-512.
- White L.J.T. 1994b.** *Sacoglottis gabonensis* fruiting and the seasonal movements of elephants in the Lopé Reserve, Gabon. *Journal of Tropical Ecology*, 10 : 121-125.
- White L.J.T. 1998.** Exploitation forestière et gestion de la faune au Gabon. *Canopée*, 11 : 7-13.
- White L.J.T. et Tutin C.E.G. 2001.** Why chimpanzees and gorillas respond differently to logging, a cautionary tale from Gabon. Dans : *African rain forest ecology and conservation*. Werber W., White L.J.T., Vedder A. et Naughton-Treves L. (eds). Yale University Press, USA. pp 463-479.
- Whitmore T.C. 1984.** *Tropical Rain Forests of the Far East*, 2nd edn. Oxford University Press, Angleterre.
- Whitmore T.C. et Sayer J.A. 1992.** Deforestation and species extinction in tropical moist forest. *Tropical deforestation and species extinction*. Whitmore T.C. et Sayer J.A. (eds). Chapman et Hall, London.
- Wildlife Conservation Society. 1997.** Fate of the forest : Accelerated logging in the central African basin Congo as a case study.
- Wilkie D.S. 1989.** Impact of roadside agriculture on subsistence in the Ituri Forest of Northeastern Zaire. *American Journal of Phys and Anthropol*, 78 : 485-494.
- Wilkie D.S. et Carpenter J.R. 1999.** Bushmeat hunting in the Congo Basin : an assessment of impact and options for mitigation. *Biodiversity and Conservation*, 8 : 927-955.
- Wilkie D.S. et Curran B. 1991.** Why do Mbuti hunters use nets ? Ungulate hunting efficiency of bows and nets in the Ituri rain forest. *American Anthropology*, 93 : 680-690.
- Wilkie D.S., Sidle J.G. et 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., Blake S. et Auzel P. 1998.** Defaunation or deforestation : commercial logging and market hunting in northern Congo. Dans : *The impacts of commercial logging on wildlife in tropical forests*. Fimbel R., Grajal A. et Robinson J.G. (eds). Columbia University Press, USA. In press.
- Wilkie D.S., Shaw E., Rotberg F., Morelli G. et Auzel P. 2000.** Roads, development and conservation in the Congo Basin. *Conservation Biology*, 14 : 1614-1622.
- World Resources. 1994.** *People and the Environment. Resource Consumption; Population Growth; Women*. Oxford University Press (eds). Oxford and New York. 1994.
- Wright S.J. 2003.** The myriad consequences of hunting for vertebrates and plants in tropical forests. *Perspectives in plant ecology, evolution and systematics*, 6 : 73-86. Urban and Fisher Verlag.

Annexe 1


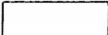
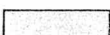



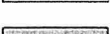
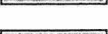
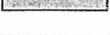
Les grands groupes de végétation d'Afrique Centrale : superficie et répartition

Sources : Mayaux *et al.*, 1997 ; Global Vegetation Monitoring, 2004.

PAYS	SUPERFICIES EN MILLIONS D'HECTARES					
	Total	Forêts denses	Forêts fragmentées	Mosaïques forêts/savanes	Non-forêt	Nuages et Eaux libres
Guinée équatoriale	2 805	1 678	588	-	338	200
Cameroun	46 540	17 109	6 500	6 464	16 397	70
Gabon	26 767	21 188	1 839	295	2 324	120
Congo	34 150	23 325	1 680	913	7 343	389
RCA	62 298	4 362	564	12 758	44 605	8
RDC	226 760	112 934	14 813	30 730	65 224	3 059
TOTAL	399 320	180 596	25 984	51 160	136 231	3 846



0 1000 Kilometers

	FORET DENSE HUMIDE		SAVANE HERBACEE ET SOL NU
	FORET SECONDAIRE ET COMPLEXE RURAL		MANGROVE
	MOSAÏQUE FORET/SAVANE		FORMATION HERBEUSE HYGROPHILE
	FORET DENSE SECHE ET MIOMBO		SAVANE ARBUSTIVE ET STEPPE
	SAVANE BOISEE ET ARBOREE		

"DURABILITE" : DEFINITIONS LIBRES OU RESPECT DES PRINCIPES INTERNATIONAUX ?

Le qualificatif "*durabilité*" fait bien évidemment l'unanimité : qui voudrait soutenir l'insoutenable ? Sa définition reste cependant bien moins constante, chacun l'interprétant à sa façon au risque d'ôter tout sens à ce vocable pourtant entré dans les textes officiels. Selon le dictionnaire, la "durabilité" se dit de "la continuité d'un effort, la capacité de pouvoir durer et ne pas chuter". Dans le contexte de l'exploitation forestière, la "durabilité" se réfère principalement à la capacité de rester productif tout en maintenant la base des ressources naturelles. Cette définition, orientée essentiellement vers l'aspect "production des forêts" doit toutefois être élargie. La gestion durable des forêts devra être ainsi le point d'équilibre entre trois conditions à savoir:

DURABILITE ECONOMIQUE

**Assurer la croissance
Préserver le capital économique**

La gestion forestière durable devra permettre aux industriels (1) de produire suffisamment pour assurer leur autonomie et/ou un revenu et (2) de fournir un profit assez important pour garantir le travail et les frais engagés. La viabilité économique se mesure non seulement en termes de production forestière directe (rendement soutenu), mais également en fonction de critères tels que la préservation des ressources, le prélèvement durable de tous les produits et la minimisation des risques.

DURABILITE SOCIALE

**Entretenir ou améliorer les conditions de vie
Conserver le capital humain**

La répartition des ressources et du pouvoir est telle que les besoins essentiels de chaque membre de la société sont satisfaits, et que leurs droits concernant l'usage de l'espace forestier et l'accès à un capital approprié sont assurés à travers les générations. Chacun doit avoir la possibilité de participer aux prises de décision, tant dans le cadre de l'exploitation que dans la société. Les troubles sociaux peuvent en effet nuire à l'ensemble du système social, y compris à l'exploitation forestière.

DURABILITE ECOLOGIQUE

**Protéger les ressources
Maintenir le capital naturel**

Afin de permettre aux générations futures de répondre à leurs propres besoins, la préservation de l'environnement et des processus écologiques, le maintien de la diversité biologique et la gestion du territoire constituent des priorités que les aménagements forestiers doivent prendre en compte. Par exemple, les sites importants pour la survie d'espèces rares ou de distribution localisée ne devraient pas être modifiés et l'utilisation des forêts ne devrait pas entraîner la dégradation des fonctions hydrologiques des bassins versants forestiers.

Annexe 3

Type d'acteurs et utilisations spécifiques des ressources d'Afrique Centrale
 Source : Karsenty & Joiris, 1999

UTILISATEURS DES RESSOURCES	Communautés rurales et urbaines	Compagnies et sociétés privées	Gestionnaires d'aires protégées
RESSOURCES	Milieu rural: Cultures vivrières/de rente, produits de chasse, pêche, cueillette Milieu urbain: bois de chauffe, gibier, plantes médicinales, etc.	Bois, or, diamant, cultures commerciales, grande faune (chasse sportive)	Espèces protégées (surtout animales)
MODALITES D'EXPLOITATION	Milieu rural: Economie de subsistance et/ou commerciale reposant en grande partie sur des activités de prédation Milieu urbain: commerce (filères)	Economie de type capitaliste	Economie de type capitaliste (rentabilisation de la nature via chasse sportive et écotourisme)
ESPACES EXPLOITES	Terroirs villageois et zones pionnières situés dans tous types de forêts du point de vue juridique	Concessions forestières dans forêts de production, mines et plantations commerciales en dehors des forêts de production et des forêts de protection: chasse sportive dans tous types de forêt du point de vue juridique	Forêts de protection
PRINCIPAUX RESULTATS RECHERCHES PAR LES PROJETS/ PROGRAMMES	Gestion durable, nouvelle délimitation des zones utilisées (zonages), Remplacement des activités de prédation (chasse, cueillette) par des activités de production (élevage, agroforesterie, « forêts communautaires »), Augmentation de la productivité agricole tout en réduisant les surfaces exploitées,	Gestion durable de l'exploitation du bois (plans d'aménagement, certification) et association des populations locales via l'institutionnalisation de structures (Etat, paysans, exploitants forestiers) Mines, très peu d'interventions prévues (sauf par ex. RCA/Gabon/WWF) Augmentation des performances agricoles Rien en ce qui concerne la chasse sportive en dehors des législations en vigueur	Processus intégrés de conservation et de développement (PICD) au niveau local (incluant exceptionnellement l'économie industrielle du bois cf. ECOFAC-RCA)