



**CONVENTION SUR
ESPÈCES
MIGRATRICES**

Distr. GENERAL

PNUE/CMS/GOR1/5b
11 octobre 2007

FRANÇAIS
ORIGINAL: ANGLAIS

RAPPORTS D'ETAT DES TAXONS DE GORILLE

GORILLE DE LA RIVIERE CROSS (*Gorilla gorilla diehli*)

Gorilla gorilla diehli

Rapport sur l'état de conservation

Document basé essentiellement sur le rapport Gorille préparé par l'IRSNB pour la CMS en 2005, le World Atlas of Great Apes and their Conservation (publié en 2005), les Plans d'action nationaux existants (NGASP), et de nombreuses autres publications

IRSNB

septembre 2007

1 TAXONOMIE ET NOMENCLATURE

1.1 Note portant sur la Taxonomie :

La taxonomie actuellement suivie par la CMS (Wilson & Reeder, 1993) ne reconnaît qu'une seule espèce de gorilles, le *Gorilla gorilla*, regroupant trois sous-espèces. Celles-ci sont formées d'une sous-espèce occidentale, le *Gorilla gorilla gorilla*, et de deux sous-espèces orientales, le *Gorilla gorilla graueri* (gorille des plaines oriental) et le *Gorilla gorilla beringei* (gorille des montagnes).

Récemment, on a cependant de plus en plus tendance à considérer les populations occidentales et orientales comme deux espèces bien distinctes, respectivement *Gorilla gorilla* et *Gorilla beringei*. Quelques 1.000 Km séparent les deux populations (Garner & Ryder, 1996). On peut les distinguer grâce à leurs caractères externes et des différences géographiques et morphologiques évidentes sont visibles (Garner & Ryder, 1996). Ajoutons que dans le groupe occidental, les gorilles isolés du Nigeria-Cameroun sont à présent reconnus comme une sous-espèce (gorille de la Cross River ; *G. g. diehli*) distincte du gorille des plaines occidental, *G. g. gorilla*, bien qu'il y ait beaucoup de différences au sein même de ce sous-groupe. Le groupe oriental comprend aussi bien le gorille des plaines oriental, *G. beringei graueri* que les deux populations des montagnes du *G. b. beringei*. Selon la plus récente classification taxonomique concernant les gorilles des montagnes, le gorille de Bwindi pourrait constituer une troisième sous-espèce, *Gorilla beringei bwindi* (Sarmiento et al., 1996) bien que le statut de cette population reste pour le moment encore flou (McNeilage et al., 2001). Sarmiento et al. (1996) ont établi une liste des différences morphologiques et écologiques existant entre les gorilles de la forêt de Bwindi (Impenetrable Forest) et ceux des volcans des Virunga, insistant sur le fait que les gorilles de Bwindi n'appartiennent pas aux *G. g. beringei* et ne devraient donc pas être appelés gorilles des montagnes. Stanford (2001) réfute cette théorie et remet en question les critères sur lesquels on s'est basé pour démontrer que les gorilles de Bwindi et ceux des Virunga sont de taxonomie différente. Garner et Ryder (1996) ont découvert que les populations des gorilles des montagnes dans la région des volcans des Virunga et celles de la forêt de Bwindi possédaient une région d'ADN mitochondrial spécifique identique.

Le document qui suit résume le statut de conservation des gorilles de diehl (ou gorille de diehli), *Gorilla gorilla diehli*, reconnu comme une sous-espèce du gorille des plaines de l'ouest vivant dans la zone frontière entre le nord du Cameroun et le Nigeria (Sarmiento & Oates, 2000).

1.2 Nomenclature

Le médecin et missionnaire américain Thomas Staughton Savage a pour la première fois décrit le Gorille (il lui avait donné le nom *Troglodytes gorilla*) en 1847, à partir de spécimens provenant du Liberia. Le nom vient du grec Gorillai, une «tribu de femmes poilues», décrite par Hannon le Navigateur, navigateur carthaginois qui aurait visité (aux alentours de 480 avant J.C) la région qui deviendra par la suite la Sierra Leone.

1.2.1 Nom Scientifique

Gorilla gorilla diehli (Matschie, 1904)

En 1904, Paul Matschie, un mammalogiste taxonomiste du musée zoologique universitaire de Humboldt à Berlin décrit une nouvelle espèce de gorille habitant la région de Cross River dans ce

qui était alors le Cameroun allemand. Matschie nomma cette espèce *gorilla diehli* en l'honneur de Mr. Diehl, un employé de la German Northwestern Cameroon Company, qui avait rassemblé les crânes de gorille sur lesquels Matschie a basé la description de sa nouvelle espèce.

Selon Matschie 1) le crâne court, 2) une rangée de molaire courte, 3) la forme du palais, 4) et la forme de la base du crâne, distingue *gorilla diehli* en tant qu'espèce distincte de *Gorilla gorilla*.

Matschie nota également dans sa description qu'un des crânes de femelles rassemblés par Diehl et provenant du même secteur, n'était pas de *Gorilla diehli*, mais bien de *Gorilla gorilla*. Ceci démontrait pour lui que les deux espèces existaient ensemble dans la même zone de la Cross River. Cette présence simultanée potentielle de deux gorilles morphologiquement distincts dans une même localité confirmait la supposition de Matschie que les deux étaient des espèces distinctes. Deux populations de gorille ne pouvant pas habiter le même secteur isolé et rester morphologiquement distinctes.

Les classifications taxonomiques de Rothschild en 1904 et de Elliot en 1912 ont considéré que les gorilles de diehl n'étaient pas une nouvelle espèce et ont rétrogradé la population en une sous-espèce *Gorilla gorilla diehli*. Aucun de ces deux auteurs n'a examiné les spécimens décrits par Matschie, ou contrôlé ce que Matschie signalait à savoir que deux gorilles morphologiquement distincts habitaient le bassin de la Cross River.

Si les dires de Matschie étaient vrais, *G. g. diehli* ne pouvait en aucun cas être une sous-espèce. Harold Coolidge, lors de sa révision du genre gorille en 1929, place ce qui était alors reconnu comme la sous-espèce *G. g. diehli* en synonymie avec la sous-espèce *G. g. gorilla*. Sa décision est en grande partie basée sur des descriptions anecdotiques de la distribution des gorilles, il croyait que les populations de *Gorilla diehli* étaient en contact avec ceux d'autres gorilles de plaine occidentale. Coolidge, comme ses confrères plus tôt, n'a cependant lui non plus pas réfuté les affirmations de Matschie.

Bien que Colin Groves ait révisé en 1970 la taxonomie des gorilles et ait ajouté une sous-espèce (*Gorilla gorilla graueri*) aux populations orientales de gorille, les dires de Matschie sont encore et toujours restés incontestés et la taxonomie de Coolidge reste encore largement le cadre de la classification actuellement admise. À cette époque, on sait que les gorilles de Diehl sont présents au Nigeria oriental ainsi qu'au sud ouest du Cameroun et sont reconnus par Groves comme distincts et formant la plus occidentale de toutes les populations.

Travaillant sur la distribution et le comportement des primates en Afrique occidentale pendant plus de 30 années, John Oates avait, bien auparavant, identifié le bassin de la Cross River, les montagnes du Cameroun et l'île de Bioko comme un important secteur d'endémisme pour les primates. Le fleuve Sanaga au sud de cette région semblant agir comme une barrière efficace aux migrations de primates des grandes forêts de l'Afrique équatoriale occidentale qui couvraient alors la majeure partie du Cameroun méridional, du Gabon, de la Guinée équatoriale, du nord du Congo et du sud ouest de la République centrafricaine et qui sont habitées par *G. g. gorilla*.

1.2.2 Synonymes

Gorilla zenkeri?

1.2.3 Appellations communes/ nom communs

Anglais - Cross River Gorilla

Français – Gorille de la rivière Cross, Gorille de Cross river, Gorille de Diehl

Allemand - Cross-River-Gorilla
Espagnol - Gorila del Cross River

1.2.4 Description

Très grand, le gorille est le plus grand des primates vivants. Singe à large poitrine et au poil relativement égal, avec une face et un torse noir glabre et de petites oreilles. Les arcades sourcilières sont marquées et jointives et le bord des narines est relevé. Les femelles sont beaucoup plus petites que les mâles. La taille des mâles adultes varie entre 165-175cm pour un poids allant de 140 à 200kg. Quand aux femelles adultes elles atteignent souvent la moitié des dimensions d'un dos-argenté, ce qui fait en moyenne une taille de 140 cm pour un poids de 100kg. De temps en temps, il arrive que l'on observe dans la nature un «dos argenté» de plus de 183 centimètres (6 pieds) et 225 kilogrammes (500 livres). Les gorilles se déplacent en s'appuyant sur les phalanges des 4 doigts de leurs mains.

Les gorilles de Diehl ne semblent pas être très faciles à reconnaître des autres gorilles occidentaux mais ils diffèrent de manière significative par leurs mensuration crâniennes et en particulier la surface moyenne des molaires et prémolaires et l'absence habituelle, ou au moins un développement relativement faible, de la crête sagittale chez beaucoup de mâle.

Ces différences ont été associées à un déplacement vers la fréquentation d'habitats plus ouverts, et ces caractères pourraient également être associés à une plus faible abondance de fruits dans les habitats d'altitudes et/ou avec de longues saisons sèches. Il est cependant peu évident de savoir comment la morphologie particulière des gorilles de Diehl est liée à une spécialisation de son alimentation dans les habitats qu'ils occupent actuellement et si elle n'est pas due aux habitats dans lesquels ils se sont différenciés à l'origine et/ou auxquels ils se sont le mieux adaptés.

À cet égard l'écosystème unique de forêt de montagnes qui autrefois existait sur une grande superficie du plateau d'Obudu et d'autres secteurs des montagnes de Bamenda (Keay, 1979) représente peut-être mieux l'habitat dans lequel le taxon a évolué.

2. BIOLOGIE DE LA SOUS- ESPECE

2.1 Biologie générale

Les gorilles évoluent principalement au sol. La grande taille du gorille ainsi que ses habitudes alimentaires basées essentiellement sur la consommation de feuilles signifie que l'animal passe plusieurs heures par jour à se nourrir afin de maintenir son poids. De tous les grands singes, le gorille est celui qui possède le comportement de groupe le plus stable. Les individus adultes voyagent ensemble pendant des mois, et même des années, à certaines périodes. C'est sans doute parce que les gorilles sont essentiellement des mangeurs de feuilles qu'ils arrivent à vivre en communautés relativement stables car contrairement aux fruits en général et aux fruits mûrs en particulier que les singes consomment, les feuilles poussent en abondance et peuvent satisfaire un grand nombre d'animaux à la fois. A l'est, les fruits occupent une place beaucoup moins importante dans le menu des gorilles qu'en Afrique de l'ouest. Ajoutons à cela qu'à l'est, les gorilles ont beaucoup moins tendance à se diviser en plusieurs petits groupes temporaires comme c'est le cas en Afrique de l'ouest, où les animaux se déplacent sur des distances importantes à la recherche des

quelques fruits mûrs. Les groupes de gorilles peuvent contenir jusqu'à 30-40 individus, mais en général leur nombre varie entre 5 et 10.

2.1.1 Habitat

Le gorille est une espèce des forêts. Il occupe les forêts tropicales humides, les forêts marécageuses, les forêts riveraines, les abords des forêts les clairières, ainsi que les marécages et les champs de culture abandonnés.

Les gorilles de Cross River habitent les forêts feuillues humides tropicales et subtropicales et sub-montagnardes aux altitudes de 200 à 2000 m (Sarmiento et Oates, 2000, Sarmiento 2003, Oates *et al.*, 2007). Son cousin le plus proche, le gorille de plaines occidental vivant dans les forêts mélangées et marais, subit une saison pluvieuse et une sèche par an. Les précipitations moyennes sont de 1500 millimètres avec la pluie tombant en plus grande quantité entre août et novembre et diminuant de décembre à mars (Clark 2004)

Sarmiento et Oates (2000) décrivent l'habitat occupé par le gorille de Cross River aux altitudes inférieures comme étant une forêt humide à feuilles semi-caduques. Cette forêt a probablement été perturbée par l'homme depuis de nombreuses générations et devrait donc être plutôt considérée comme une vieille forêt secondarisée. Une grande partie de cette forêt n'a cependant pas été récemment perturbée, et les grands arbres sont relativement abondants dans les secteurs les plus éloignés des villages. *Lophira alata*, *Cylicodiscus gabunensis*, *Piptadeniastrum africanum*, *Berlinia bracteosa*, *Brachystegia nigerica*, et *Terminalia spp* sont les espèces de grands arbres les plus communes. Dans les forêts plus jeunes, les espèces comme *Pycnanthus angolensis* et *Musanga cecropoides* sont communes. Cette dernière espèce d'arbre est présente dans les forêts secondarisées et perturbées à travers toute l'Afrique tropicale et porte des fruits couramment consommés par les grands primates et les singes africains. À une altitude plus élevée, au-dessus d'environ 700 m, la composition de la forêt et la hauteur de la canopée changent ; à ces altitudes moyennes de grands Acajous et *Santiria trimera* sont plus fréquemment observés. Au-dessus de 1000 m il y a des éléments montagnards qui apparaissent dans la flore, y compris *Cephaelis mannii* et *Podocarpus milanjanus*, et aux altitudes plus élevées (ca 1500m) apparaît une forêt de montagne avec des arbres plus petits et des épiphytes abondants.

La plus grande partie de la forêt située à une altitude plus élevée (1500 à 1800m), où le taxon a peut-être évolué ou au moins pour lequel il est le mieux adapté, a été convertie en savanne herbacée suite à une longue période d'occupation humaine (culture, brûlis, pâturage par le bétail) et n'est ainsi plus disponible.

Il n'est pas évident que les gorilles de Diehl marquent une forte préférence d'habitats dans leur aire actuelle. Au Nigéria ils vivent actuellement presque entièrement sur les terrains les plus escarpés des montagnes d'Afi et de Mbe et dans les zones les plus en amont des fleuves Asache et Mache sous le plateau d'Obudu du Nigéria ; dans ces régions la forêt est souvent interrompue par des falaises et des affleurements rocheux. Dans la réserve de Takamanda au Cameroun les nids se trouvent en forte concentration uniquement dans les régions de collines (400-700m) proches des localités où l'espèce a été collectée par Diehl. Cette distribution peut être la conséquence d'une pression de chasse qui s'est exercée à long terme.

2.1.2 Adaptation

Les gorilles sont très proches de l'homme et sont considérés comme des créatures très intelligentes. Les gorilles de Diehl sont rares et timides suite à la chasse qu'ils ont subie.

2.1.3 Comportement social

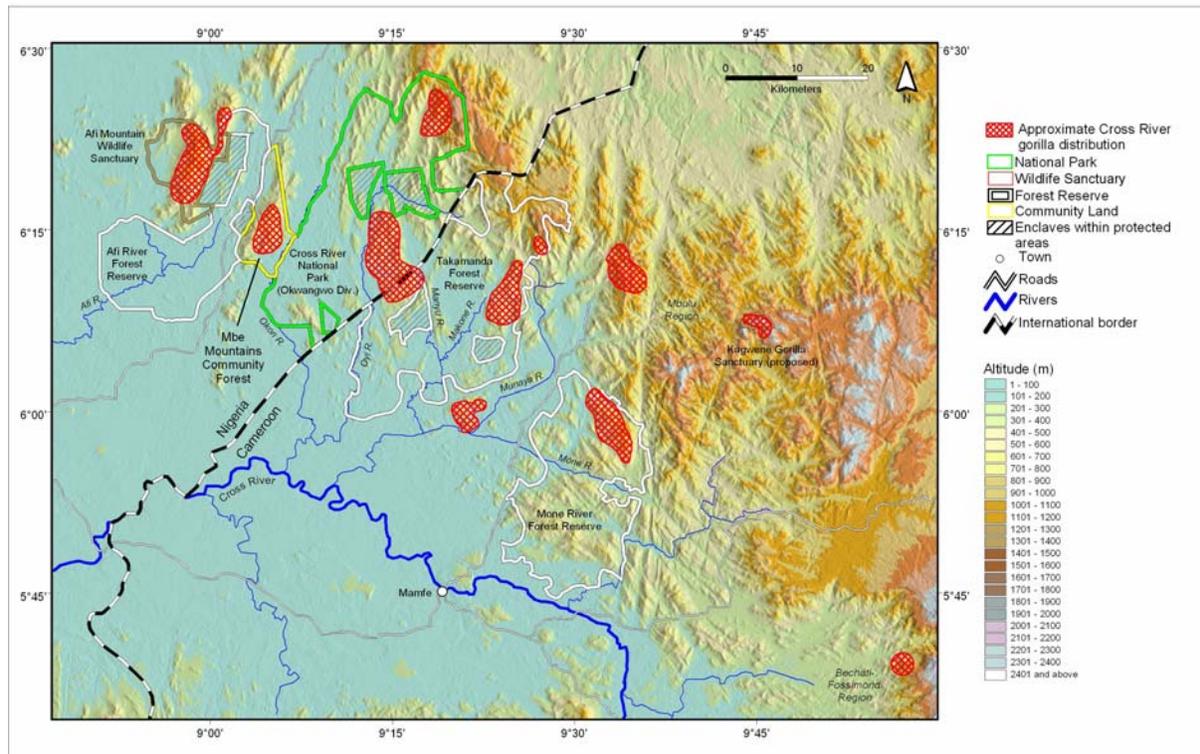
Seules quelques observations directes de gorilles de Diehl ont été faites. Presque toute l'information sur leur écologie et leur comportement dérive d'observations de leurs nids, de leurs sentiers d'alimentation et de compte-rendus par des chasseurs locaux. Les rassemblements de nids suggèrent que la taille des groupes est en général petite (moins de 6 individus sevrés) bien que des groupes beaucoup plus grands peuvent aussi se rencontrer. Dans les Monts Afí, la distribution des dortoirs suggère qu'un groupe aussi important que de 20 individus se divise parfois en plus unités d'alimentation.

En ce qui concerne la structure de groupe, les gorilles forment un harem. Autrefois, on pensait que le harem ne contenait qu'un seul mâle adulte, mais il s'avère qu'à peu près un tiers des groupes, et cela aussi bien à l'Est qu'à l'Ouest de l'Afrique, comprend deux mâles adultes. Les femelles adultes dans n'importe quel harem de dos argenté (mâle adulte dominant) n'ont la plupart du temps aucun lien de parenté et les liens sociaux qui existent entre elles sont faibles. Contrairement à un grand nombre de primates, ce n'est pas la cohésion entre les femelles mais plutôt le lien qui unit chacune d'entre-elles au mâle qui maintient l'unité du groupe. La maturité atteinte, les mâles et les femelles quittent leur groupe natal. Les femelles se joignent habituellement à un autre groupe ou à un seul jeune mâle adulte, tandis que les mâles restent solitaires jusqu'à ce qu'ils puissent attirer des femelles et établir leurs propres groupes (Masicot, 2003). Après émigration, quelques mâles peuvent passer une grande part de leur temps dans le domaine vital de leur groupe natal (Harcourt *et al.*, 1981). Au moins chez le gorille de montagne, il est peu commun que les mâles adultes émigrent dans d'autres groupes (Yamagiwa, 1987). Des 15 changements dans la taille et la composition entre 1972 et 1974 des deux principaux groupes d'étude cités par Harcourt *et al.* (1981), 11 étaient dus aux migrations.

2.2 Répartition (actuelle et historique)

Les gorilles de Cross river sont limités à un tout petit secteur (< 10000 km²) du sud-ouest du Cameroun et aux régions voisines du Nigéria, entre 5°55'-6°25'N et 8°50'-10°00'E. On pense que la distribution des gorilles de Cross river s'étendait dans l'ensemble des reliques de forêts de montagne du plateau d'Obudu (altitude 1500 à 1700m) jusqu'à un passé récent. (Harcourt *et al.*, 1989). Actuellement on connaît onze localités distinctes où vivent des gorilles de Diehl. Des études génétiques récentes suggèrent que les gorilles de 10 de ces localités (qui s'étendent d'ouest en est des Monts Afí au Nigéria jusqu'au Monts Kangwene au Cameroun) forment une seule population, divisée en trois sous-populations qui s'échangent encore occasionnellement quelques individus. Des habitats potentiellement favorables aux gorilles connectent encore toutes ces localités, bien que parfois de manière très ténue (Bergl & Vigilant, 2007 Oates *et al.*, 2007)

Figure 1. Distribution du gorille de Cross river, *Gorilla gorilla diehli* (à partir de la carte originale de Richard A. Bergl)



Les gorilles de Cross river sont aujourd’hui les plus nordiques et les plus occidentaux de toutes les populations de gorille et sont séparés par approximativement 250 kilomètres de la population de *Gorilla gorilla gorilla* la plus proche au sud. Ils sont distribués dans et autour d’un ensemble d’escarpements dont les crêtes atteignent une altitude maximale de 1600-2000m et dominent les forêts côtières humides. Entre la région occupée par le Gorille de Cross river et les avant-postes les plus proches de la forêt équatoriale occidentale occupés par d’autres gorilles, on trouve une mosaïque de savannes et de fragments de forêts des montagnes du Cameroun, et les plaines relativement densément peuplées du Cameroun occidental, qui isolent efficacement les gorilles de Diehl des autres populations occidentales de gorille.

2.3. Evaluation et évolution des populations

Il est souvent difficile d’établir des estimations précises des effectifs des gorilles, parce que leur vaste aire de répartition n’a pas été encore complètement surveillée. Les recensements de population et les évaluations du nombre de gorilles sont généralement effectués sur base du comptage des nids ou d’emplacements (par exemple Inogwabini *et al.*, 2000). Les adultes et les animaux sevrés non mûrs construisent pour dormir de nouveaux nids chaque nuit. Les nids sont comptés et les excréments à côté de chaque nid examinés ce qui donne une indication fiable de la taille des groupes mais aussi de l’âge des animaux, en particulier quand les comptages sont répétés sur plusieurs nuits.

Le gorille de Cross river est probablement un taxon qui a une aire restreinte depuis une très longue période. Après sa découverte, du début des années 1930 à la fin des années 1960, il y a eut quelques

observations et rapports sur la distribution et l'abondance des gorilles de Cross river. La guerre civile au Nigéria de 1966-1970 et le manque d'information qui en a découlé ont signifié que fin 1970, on estimait que les gorilles de Diehl avaient été extirpés au moins du Nigéria, sinon du Cameroun.

Mais en 1983 lors de suivis menés par Clement Ebin du Cross River State Forestry Department des évidences de la survie de populations de gorille dans les Mont Mbe au Nigéria ont été trouvées. Les estimations restaient très basses, avec seulement 100 à 200 individus dans la nature. Dans les années 90 d'autres observations au Nigéria et au Cameroun ont permis d'établir la distribution des gorilles de Diehl mais n'estimaient pas les effectifs à plus de 200 individus dans 4 (sous-) populations isolées.

Des recherches plus récentes indiquent qu'il pourrait y avoir jusqu'à (250-)290 gorilles de Diehl survivant à l'état sauvage et qu'ils sont plus répandus, en particulier au Cameroun, que ce que l'on pensait précédemment (Oates *et al.*, 2007). Bien que la découverte de nouvelles localités soit encourageante, certaines de ces localités sont assez isolées, et donc posent des défis pour leurs conservations.

Les 290 individus de gorilles de Diehl qui survivent sont répartis en onze localités distinctes, la plupart d'entre-elles sont encore connectées par de vastes ensembles forestiers continus. Le taxon est considéré comme en danger critique.

Le gorille de Cross river (*gorilla gorilla diehli*) (IUCN 2002, CR A2c ; C2a(i)) est le gorille ayant les effectifs les plus restreints et il ne se retrouve que dans 11 localités distinctes à la frontière du Nigéria-Cameroun. On pense que moins de 300 de ces animaux survivent aujourd'hui. En utilisant les critères de l'IUCN les plus récents, son statut de conservation est évidemment "en danger critique", (Harcourt, 1996).

2.4 Migrations

On observe un certain pattern de migration saisonnière. Les chasseurs qui fréquentent les forêts au-dessous du plateau d'Obudu rapportent que les gorilles sont à des altitudes plus élevées pendant la saison des pluies et redescendent dans le bas des vallées en saison sèche (Oates *et al.*, 1990).

Une dispersion transnationale devait se produire au moins dans le passé lorsque la distribution était plus continue, des informations de terrain suggèrent que des gorilles de Diehl traversent encore régulièrement la frontière entre le Nigéria et le Cameroun.

Des données génétiques suggèrent des échanges entre plusieurs des zones où existent des Gorilles de Diehl (Bergl & Vigilant, 2007).

L'information provenant de son plus proche parent, le gorille de plaine occidentale, indique que le groupe se déplace dans un territoire faisant en moyenne 5.6 à 15.4 kilomètres carré. Les gorilles n'ont pas de comportement territorial et les groupes voisins ont des territoires qui se recouvrent les uns les autres (Dixson, 1981, Bermejo, 2004, Doran *et al.*, 2004). Le groupe préfère habituellement un secteur défini mais semble suivre un pattern saisonnier dépendant de la disponibilité en fruits mûrs et, localement, des grandes clairières ouvertes (zone marécageuses et «bais»). Les gorilles se déplacent normalement de 0.5 à 2.0 kilomètre par jour (Dixson, 1981, Doran *et al.*, 2004).

Des études de terrains ont été menées pour évaluer le comportement de déplacement des gorilles de Diehl, qui sont connus pour préférer des secteurs d'altitude et pour éviter de larges secteurs de forêts de plaines. Ceci pourrait être dû au fait que la chasse est plus fréquente dans les secteurs de plaines que dans les montagnes.

Les populations qui subsistent sont maintenant confinées à de petits fragments isolés de forêts. La protection d'aires et de corridors transfrontaliers entre les différentes populations isolées a été proposée comme une recommandation importante pour la conservation de l'espèce.

3. STATUT DE CONSERVATION, PAR PARTIE

Nigéria (en danger critique d'extinction) : Au sein du groupe occidental, les gorilles isolés du Nigéria-Cameroun sont maintenant identifiés comme une sous-espèce, le gorille de Cross river (*Gorilla gorilla diehli*) il s'agit du gorille possédant l'aire la plus restreinte, on ne le retrouve qu'en 11 localités distinctes à frontière Nigéria-Cameroun. Au Nigéria il y a probablement trois sous-populations distinctes et une quatrième partagée avec le Cameroun. Les estimations sont approximativement de 75 à 110 individus restants au Nigéria (Oates *et al.*, 2007).

Cameroun (en danger critique d'extinction) : Le résultat des observations menées en 2000 et 2001 indique qu'il pourrait y avoir jusqu'à 180 gorilles de Diehl restants au Cameroun. Avant cela, seul 100 individus du gorille de Cross river (*Gorilla gorilla diehli*) étaient connus dans la réserve forestière de Takamanda, située dans la province sud occidentale du Cameroun. Cependant, lorsque les recherches se sont étendues à la partie adjacente de la réserve de la forêt de Mone et à la forêt de Mbulu en 2000, la présence de gorilles a été découverte dans ces secteurs contigus et des études ont suivi pour y estimer les densités de population. Récemment les effectifs du gorille de Cross river du Cameroun ont été estimés à 125-185 individus (Oates *et al.*, 2007).

Bien que les études pour clarifier la distribution du gorille soient encore en cours et que cette estimation puisse encore changer, ces résultats confirment que la population des gorilles de Diehl est en effet plus importante que crue précédemment. Bien que ces nouvelles soient positives, elles ne signifient malheureusement pas que les gorilles soient moins menacés par une extinction possible.

4. MENACE REELLE ET POTENTIELLE

Les principales menaces affectant ou ayant affectés les populations de gorilles de Cross river sont (1) perte d'habitats ou modification d'habitats (par exemple par déboisement, extraction du bois, développement d'infrastructure, développement humain et agriculture (UICN, 2002)) et empiètement de la forêt (Muruthi *et al.*, 2000), (2) le massacre direct (pour le commerce de la viande) ou la capture (pour le commerce d'animaux vivants) (3) la population est en danger en raison de sa taille très réduite et de sa distribution fortement fragmentée.

Ces gorilles sont toujours face à un futur incertain car les menaces pour leur habitat et la chasse continuent à réduire les populations en petits fragments isolés. De 1998 à 2002, des efforts de conservation ont été entrepris par des personnes locales en collaboration avec le projet de recherche sur le gorille de Diehl (Cameroun) et le ministère des forêts et de la Faune sauvage (MINFOF). Le

projet PROFA a nettement réduit la chasse de gorille dans ces secteurs. Cependant, d'autres menaces pour les gorilles tels que l'empiétement de leur habitat préféré et la construction d'une route entre deux des localités connues aura certainement un effet en isolant de plus en plus des sous-populations déjà isolées (J. Groves, 2002).

Leur préférence pour les secteurs d'altitude et l'évitement des secteurs étendus de forêts de plaine a déjà été rapportée. Ceci pourrait être dû à ce que la chasse est plus fréquente dans des secteurs de plaines que dans les montagnes. Si des couloirs de forêt en plaines ne peuvent pas être sécurisés et si les gorilles sont empêchés d'utiliser les couloirs en plaines pour atteindre d'autres groupes de gorille dans d'autres sites de montagne, l'endogamie et la perte de variation génétique pourraient à terme mettre en péril les groupes isolés.

4.1 Dégradations et déclin de l'habitat

A travers toute l'aire occupée par les gorilles les forêts dont ils dépendent pour leur survie sont réduites par la déforestation et la mise en culture. La perte d'habitat est une menace majeure pour les gorilles car les forêts sont rapidement perdues suite aux développements des intérêts commerciaux et de l'agriculture de subsistance.

En 2000, on estimait que 135 170 Km² de forêt subsistaient au Nigéria, avec une régression annuelle moyenne de 4000 km² ou de 2.6 pourcent de la couverture forestière. Des concessions forestières existent dans presque toutes les réserves forestières du Nigéria, bien que toutes ne soient pas activement exploitées. Beaucoup de coupes illégales se produisent également. En 1987, environ 24 pour cent des secteurs protégés du Nigéria avaient déjà été convertis en champs, plantations et jachères d'après exploitation. L'expansion de l'agriculture, des plantations de palmier à huile, et des connexions routières y ont mené à une large dégradation et fragmentation de l'habitat des grands primates.

4.2 Exploitation directe

Historiquement, la chasse a menacé la survie des gorilles de Diehl. En 1989, il a été suggéré qu'au Nigéria le nombre de gorilles tués tous les ans était plus de deux fois supérieur aux naissances. À cette époque une seule carcasse de gorille pouvait valoir l'équivalent de deux fois le salaire mensuel. 15 communautés villageoises chassaient les gorilles et en 1986, 8 gorilles ont été tués par une seule de celles-ci. La chasse aux gorilles est maintenant beaucoup plus réduite. C'est en grande partie dû à une meilleure conservation au Nigéria, qui a débuté par un projet de la Nigerian Conservation Foundation (NCF), suivi du programme Okwangwo du WWF et, plus récemment, d'un programme associant la Nigerian Conservation Foundation et Wildlife Conservation Society (WCS). Il y a encore occasionnellement un gorille tué par des chasseurs dans la Division Okwangwo du Parc National de la Cross river, mais il n'y a aucune preuve directe de gorille tué à Afí ou Mbe au cours de ces 5 dernières années (Oates *et al.*, 2002).

- **le commerce de viande de brousse**

Si la perte ou la dégradation de l'habitat a été considéré comme le principal risque pour le gorille de Diehl, le commerce de la viande est un souci plus récent qui menace l'espèce. La forêt est convertie en production végétale et en pâturage pour le bétail dans beaucoup de régions d'Afrique. Là où des nouvelles routes sont ouvertes pour l'extraction de bois ou l'extraction de minerai, l'exploitation

des animaux de la forêt pour l'alimentation (viande de brousse) augmente soit pour nourrir directement les travailleurs en forêt soit pour exporter la viande vers les marchés des villes.

Bien que le commerce de viande ait été, et soit toujours culturellement et nutritionnellement important dans beaucoup de régions, l'impact de la chasse pour la viande de brousse est maintenant plus répandu et plus sérieux pour beaucoup d'espèces parce qu'il augmente rapidement suite à l'augmentation de l'accessibilité de régions éloignées, et de nouveaux marchés se sont développés pour servir une demande en pleine expansion dans la population urbaine, où la viande de brousse est considérée comme une délicatesse. La viande de gorille représente seulement une petite proportion du commerce de la viande, mais l'impact sur les populations de primates est fortement disproportionné en raison de leur taux de reproduction bas et des conséquences sociales que représente la perte d'un dos argenté (l'infanticide des jeunes peut s'en suivre quand les mères allaitantes rejoignent un nouveau mâle).

- **Autres formes d'exploitations directes**

Dans le passé ils étaient tués pour leurs têtes, mains et pieds, qui étaient vendus aux collectionneurs. Les jeunes en bas âge ont été vendus aux zoos, aux chercheurs, et aux gens qui les voulaient comme animaux de compagnie. La capture d'un jeune en bas âge implique généralement la perte d'au moins un adulte, car les membres d'un groupe combattent à mort pour protéger leurs petits.

4.3 Maladies

Une autre menace potentielle générale pour les gorilles est l'exposition aux maladies humaines (par exemple Graczyk et *al.*, 2001a ; Graczyk et *al.*, 2001b) en particulier pour les gorilles habitués, qui entrent en contact avec des humains, dans les zones où existent un tourisme de gorille (UNEP-WCMC et WWF, 2001). Le tourisme de gorille expose des gorilles à des contacts rapprochés avec des humains et par conséquent à toutes les maladies que les humains peuvent porter. Certains de ces gorilles ont pu ne jamais y avoir été exposés avant. Actuellement, cette menace ne concerne pas le gorille de Cross river mais le tourisme est une des options alternatives possibles pour augmenter le niveau de vie des personnes localement et pourrait conduire à une augmentation des contacts avec des humains comme c'est le cas au Rwanda ou en Ouganda. Une évaluation de l'impact de l'habitation en vue de l'écotourisme a récemment été menée (Andrew Dunn, comm. pers.).

Williamson (1999) a signalé qu'au Parc National des Volcans, la menace la plus sérieuse pour les gorilles pourrait être l'acquisition de parasites et de maladies humaines et récemment, dans ce parc, un certain nombre de gorilles sont morts d'une maladie non identifiée (UNEP-WCMC, 2003c). Une manifestation d'une maladie respiratoire, avec une possibilité que la rougeole fut l'infection primaire, a tué six gorilles dans le parc national des Volcans au Rwanda. 27 autres ont pu être traités avec succès (Wallis et Lee, 1999). Cependant, il n'y a que peu de données sur l'impact des maladies, en particulier en dehors des Virungas (Plumptre et *al.*, 2003). Au Rwanda, des règles strictes ont été mises en place pour régler le temps de visites des touristes et le nombre de touristes par groupe (Plumptre et *al.*, 2003). D'autres mesures sont en place et comprennent de limiter l'approche des humains à maximum 7 mètres des animaux, d'enterrer les excréments humains à plus de 30 centimètres de profondeur et de repousser les gorilles des terrains privés entourant les parcs (Kalema-Zikusoka et *al.*, 2002).

Outre les impacts graves sur les populations humaines, depuis 2000 plusieurs épidémies du virus Ebola pourraient avoir touché des milliers de grands primates en Afrique. La première de ces

épidémies, entre 2000 et 2001, était centrée sur l'Ouganda, la deuxième s'est produite entre 2001 et 2002 en Ouganda et en République du Congo. La fièvre hémorragique d'Ébola est une maladie grave et souvent mortelle qui affecte les humains et les autres primates, tels que les singes, les gorilles et les chimpanzés. Beaucoup de scientifiques croient que la maladie se propage lors de l'abattage et la manipulation de viande de primates. La maladie a été confirmée dans six pays africains : la République démocratique du Congo, la République du Congo, le Gabon, le Soudan, la Côte d'Ivoire, et l'Ouganda. Jusqu'à présent les gorilles de Diehl n'ont pas souffert de manifestations du virus d'Ebola mais ceci pourrait changer...

4.4 Impacts des conflits

L'impact des guerres et conflits politiques, particulièrement bien documenté pour le gorille de montagne au Rwanda et en RDC, pourrait, mais il n'y a pas d'informations précises sur cela, avoir affecté d'une manière semblable le gorille de Cross river pendant la guerre civile nigérienne dans les années 1960-1970. En plus de l'afflux de réfugiés, les forêts où vivaient des gorilles ont servi de cachettes et de retraites aux forces rebelles ce qui a entraîné des dérangements et de la chasse. C'est un phénomène commun lors des périodes de guerres dans les zones forestières situées près des frontières internationales.

4.5 Autres menaces

Une menace potentielle serait la construction d'une route entre Mamfe et Akwaya qui pourrait séparer les populations de gorilles de Diehl qui vivent dans la réserve forestière de Mone et celles du Parc National proposé de Takamanda

La capture accidentelle dans des collets métalliques prévus pour capturer d'autres animaux sauvages est également une menace pour les gorilles. Plumptre *et al.*, (1997) affirmaient que la pose de pièges pour ongulés dans le parc national des volcans au Rwanda est l'une des plus grandes menaces pour *Gorilla gorilla beringei*. Cependant, Williamson (1999) signale qu'au moins 99% des trois groupes suivis au parc national des Volcans au Rwanda étaient dans une bonne forme physique. L'importance de ces menaces doit être évaluée dans la zone frontalière du Nigéria-Cameroun.

L'isolement et le faible nombre des populations de gorille de Cross river a provoqué des soucis concernant le risque d'endogamie mais des données génétiques récentes suggèrent que des échanges entre populations ont persisté jusque dans un passé récent au moins.

Le commerce international des gorilles vivants ou de ses produits dérivés, qui a été une menace, a diminué depuis que le gorille est repris à l'annexe I de la CITES.

5. DISPOSITIONS LEGALES

5.1 Internationales

Le commerce international des gorilles vivant et des produits dérivés des gorilles, qui formait dans le passé une menace importante pour l'espèce, a fortement diminué depuis que le gorille est repris à

l'annexe I de la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore sauvage en danger (CITES) en 1975.

5.2 Nationales

Le Nigéria a ratifié la Convention Africaine sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles en 19689, la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore sauvage en danger (CITES) en 1973 et la Convention sur la Diversité Biologique (CBD) en 1996.

Au Nigéria, la Loi de 1985 sur les espèces en danger est l'instrument juridique à travers lequel les traités internationaux sont exécutés. Toute la faune vivant dans les parcs nationaux est protégée par la loi.

Au Cameroun, la loi n° 94/01 (1994) organise la sylviculture dans le pays et fixe les règles de protection de la faune et la pêche. Elle liste le gorille comme espèce de catégorie A, c'est à dire entièrement protégées contre toute chasse, capture ou vente; en entier ou en partie. Des secteurs protégés tels que les parcs nationaux et les réserves de faune peuvent être établis sous les auspices de la direction de la Faune et des Aires Protégées (DFAP) du ministère des forêts et de la faune sauvage (MINFOF), qui est également responsable de la protection de la biodiversité du pays en général.

6. MESURES DE CONSERVATION

6.1 Statut de protection national

Des lois existent dans tous les pays qui abritent des populations de gorilles pour le contrôle de la chasse et de la capture, mais le manque de moyens financiers et l'inaccessibilité rendent leurs applications rares.

La plupart des gorilles de Cross river se trouvent dans des réserves forestières, des sanctuaires pour la faune ou des parcs nationaux, qui leurs offrent ainsi que leurs habitats un certain degré de protection. Cependant certaines localités (les régions de Mbe au Nigéria et Mbulu, Tapke/Awuri et Bechati au Cameroun) sont peu protégées pour le moment.

Au Cameroun, les réserves forestières de Takamanda et de Mone sont des aires protégées formelles. La réserve forestière de Takamanda est en cours de désignation comme Parc National alors que la RF de Mone pourrait être transformée en concession d'exploitation sauf si elle aussi voyait son degré de protection amélioré.

Au Nigéria, le Gorille de Cross River se rencontre dans le Sanctuaire pour la Faune des Monts Afi de la réserve forestière de l'Afi River, dans la forêt communautaire des Monts Mbe, et dans la Division Okwangwo du PN de la Cross River.

Une zone protégée transfrontalière a été proposée et unirait la Division Okwangwo Ddu Parc National de la Cross River avec la réserve Camerounaise de Faune de Takamanda.

Tableau 1. Populations prioritaires pour les gorilles de Cross river (*G. g. diehli*)

Pays	Nom de la Population	Taille de la Population	Surface (km ²)	Type(s) d'Habitat	Caractère unique au niveau de l'habitat ou de la biogéographie	Statut de l'utilisation des sols	Importance Scientifique	Autres caractéristiques importantes de conservation	Menaces Principales	Justification de Prioritisation
Nigeria	Afi Mountain	25-30 ?	380	Fôret de plaine à forêt de montagne	Majorité de toutes les populations occidentales de gorilles <i>G. gorilla</i>	Sanctuaire de faune et de flore	Monitoring de long terme	Fait partie des "hotspots" globaux pour la richesse des espèces et pour l'endémisme d'une large étendue de taxons. Beaucoup d'espèces vulnérables et en danger. Sympatrique avec <i>Pan troglodytes vellerosus</i> .	Chasse, conversion de la forêt pour l'agriculture, isolement	Majorité de toutes les populations occidentales de gorilles; zone protégée; potentiel pour l'habitation; soutien du gouvernement local
Nigeria/ Cameroun	Takmanda/ Okwangwo	135-190 ?	1400	Fôret de plaine à forêt de montagne, prairie de montagne	Contient un gradient d'altitude de 100m à 1800m. Le plus grand bloc d'habitat continu	Parc National Mixte, Réserve de Fôret, et sol non formellement désigné	Monitoring de long terme des sous populations Mbe et Boshi Extension au Nigeria	Fait partie des "hotspots" globaux pour la richesse des espèces et pour l'endémisme d'une large étendue de taxons. Beaucoup d'espèces vulnérables et en danger. Sympatrique avec <i>Pan troglodytes vellerosus</i> .	Chasse, conversion de la forêt pour l'agriculture, fragmentation	La plus grande population de gorilles Cross River; large zone légalement protégée; le plus grand bloc d'habitat continu, potentiel pour l'expansion de la population; soutien du gouvernement local et fédéral
Cameroun	Mone/Mbulu/Kagwene	75-90 ?	800	Fôret de plaine à forêt de montagne, prairie de montagne	Contient un gradient d'altitude de 100m à 1800m. Contient la plus grande population d'altitude <i>G.g.diehli</i>	Réserve de Fôret, sanctuaire de faune et de flore et sol non formellement désignée	Recherche en cours	Fait partie des "hotspots" globaux pour la richesse des espèces et pour l'endémisme d'une large étendue de taxons. Beaucoup d'espèces vulnérables et en danger. Sympatrique avec <i>Pan troglodytes vellerosus</i> .	Chasse, conversion de la forêt pour l'agriculture, fragmentation	Contient la population CR de la plus haute altitude ; certain niveau de protection; niveaux plus faibles de perturbation humaine que pour d'autres populations de gorille Cross River; recherche en cours et potentiel pour l'habitation; potentiel pour l'expansion de la population; soutien du gouvernement local et fédéral
Cameroun	Bechati	?	?	Fôret de plaine à forêt de moyenne élévation		Sol non formellement désigné		Fait partie des "hotspots" globaux pour la richesse des espèces et pour l'endémisme d'une large étendue de taxons. Beaucoup d'espèces vulnérables et en danger. Sympatrique avec <i>Pan troglodytes vellerosus</i> .	Chasse, conversion de la forêt pour l'agriculture, fragmentation	Importante zone d'étude

6.2 Statut de protection international

Le Gorille, *Gorilla gorilla sl*, est repris à l'Annexe I de la CITES depuis le 1er juillet 1975, et tous les états de l'aire de distribution sont Parties. Le Gorille est listé en Classe A de la Convention Africaine sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles (1969).

Le Gorille de Cross Rive, *Gorilla gorilla diehli*, fait partie de *Gorilla gorilla sensu lato* et en tant que tel est repris à l'Annexe I de la Convention sur les Espèces Migratrices (CMS).

6.3 Besoins de protection additionnels

Dans l'état actuel de conservation des habitats le problème n'est pas encore aigu mais pourrait rapidement le devenir. La création d'un réseau d'aires protégées suffisamment proches, nombreuses et étendues, et en particulier des réserves transfrontalières, peut, à moyen terme, assurer une sécurité de mouvements adéquate pour cette espèce.

L'établissement d'un secteur protégé transfrontalier couvrant le complexe de Takamanda-Okwangwo, en améliorant en particulier le statut de protection de la réserve forestière de Takamanda, en y développant une planification du territoire pour la région de Takamanda-Mone-Mbulu au Cameroun, en ce y compris en établissant un réseau de secteurs et de couloirs protégés et un plan pour la conservation de la région d'Afi-Mbe-Okwangwo au Nigéria, comprenant un réexamen de la gestion des Monts Mbe et le maintien de connexions forestières entre les habitats occupés par les gorilles.

Le renforcement de l'application des mesures de protection et des lois à l'ensemble des populations de gorille de Cross river.

Le maintien et l'extension de la recherche fondamentale sur l'écologie, la distribution et la biologie des populations du gorille de Cross river, en augmentant les moyens des institutions appropriées au Nigéria et au Cameroun (y compris services gouvernementaux, universités, ONGs).

Le renforcement et l'extension des programmes d'éducation et de prise de conscience à tous les niveaux pour la conservation, en incorporant les besoins des communautés locales dans le développement de stratégies de gestion, y compris l'étude d'options alternatives de revenus (tourisme).

Mise en application des recommandations de la Société Internationale de Primatologie, au sujet des épidémies d'Ebola.

7. REMARQUES SUPPLEMENTAIRES

8. References

- Anon. (2002) International Gorilla Conservation Programme. Programme Profile, November 2002. <http://www.awf.org/documents/IGCPPProgramProfile1102.pdf> Downloaded 27 may, 2003.
- AWF (2003) Mountain gorilla poachers jailed in Rwanda. African Wildlife Foundation <http://www.awf.org/wildlives/149> Downloaded 27/10/2003.

- Barnes, R.F.W. (1990). Deforestation trends in tropical Africa. *Afr. J. Ecol.*, 28, 161-173.
- Bergl, R.A. and Vigilant, L. (2007) Genetic analysis reveals population structure and recent migration within the highly fragmented range of the Cross River gorilla (*Gorilla gorilla diehli*). *Molecular Ecology* 16: 501-516.
- Bermejo, M. (2004) Home-range use and intergroup encounters in western gorillas (*Gorilla g. gorilla*) at Lossi Forest, North Congo. *American Journal of Primatology* 64, 223-232.
- Binyeri, D. K., Hibukabake, D. M and Kiyengo, C. S. (2002) The Mikeno gorillas. *Gorilla Journal*, 25: 5-7.
- Blake S., M. Rogers, J. Fay, M. Ngangoue & G. Ebeke. 1995. Swamp gorillas in the northern Congo. *Afr J Ecol* 33:285-290.
- Butynski, T. M. (2001) Africa's Great Apes. In: *Great Apes and Humans: The ethics of Coexistence*. Beck, B., Stoinski, T. S., Hutchins, M., Maple, T.L., Norton, B., Rowan, A., Stevens, E. F. and Arluke, A. (eds). Smithsonian Institution Press, Washington D.C. Pp.3-56.
- Byrne, R. W. and Byrne, J. M. E. (1993). Complex leaf gathering skills of mountain gorillas (*Gorilla g. beringei*): Variability and standardization. *American Journal of Primatology*, 31: 241-261.
- Doran, DM & A. McNeillage. 1998. Gorilla ecology and behavior. *Evol Anthropol* 6:120-131.
- Doran, DM & A. McNeillage. 2001. Subspecific variation in gorilla behavior: the influence of ecological and social factors. In: Robbins MM, Sicotte P, Stewart KJ, editors. Mountain gorillas: three decades of research at Karisoke.
- Doran, D. M., D. Greer, P. Mongo & D. Schwind. (2004) Impact of ecological and social factors on ranging in western gorillas. *American Journal of Primatology* 64, 207-222.
- Dudley, J. P., Ginsberg, J. R., Plumptre, A. J., Hart, J. A. & Campos, L. C. (2002). Effects of war and civil strife on wildlife and wildlife habitats. *Conservation Biology*, 16 (2); 319-329.
- ECOLEX (2003) ECOLEX – A gateway to environmental law. http://www.ecolex.org/SPECIES/search/FA_search.htm Downloaded 28/07/2003.
- Fay, JM, M. Agnagna, J. Moore & R. Oko. 1989. Gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) in the Likouala swamp forests of north central Congo: preliminary data on population and ecology. *Int J Primatol* 10:477-486.
- Garner, K. J. & Ryder, O. A. (1996). Mitochondrial DNA diversity in gorillas. *Molecular and Phylogenetic and Evolution*, 6 (1): 39-48.
- GRASP (2004) http://www.unep.org/grasp/Fact_gorilla.asp
- Graczyk, T. K. & Cranfield, M. R. (2003) Coprophagy and intestinal parasites: Implications to human-habituated mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) of the Virunga mountains Bwindi Impenetrable Forest. *Primate Conservation*, 19: 58-64.
- Graczyk, T. K., Cranfield, M. R., & Eilenberger, U. (2001a) Hyperkeratotic mange caused by *Sarcoptes scabiei* (Acariformes: Sarcoptidae) in juvenile human-habituated mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*). *Parasitol. Res.*, 87: 1024-1028.
- Graczyk, T. K., DaSilva, A. J., Cranfield, M. R., Nizeyi, J. B., Kalema, G. R. N. N. & Pieniazek, N. J. (2001b) *Cryptosporidium parvum* Genotype 2 infections in free-ranging mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) of the Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *Parasitol. Res.*, 87: 368-370.
- GROMS (2002) Species Fact Sheet – Gorilla gorilla. http://www.biologie.uni-freiburg.de/data/zoology/riede/groms/Species_HTMLs/Ggorilla.html Downloaded on 30 April 2003.
- Groves, C. (2002) *Primate Taxonomy*. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Hamilton, A., Cunningham, A., Byarugaba, D. & Kayanja, F. (2000) Conservation in a region of political instability: Bwindi Impenetrable forest, Uganda. *Conservation Biology*, 14(6): 1722-1725.
- Harcourt, A.H., 1996. Is the Gorilla a threatened species? How should we judge? *Biological Conservation* 75. 165-186.
- Harcourt, A. H., Fossey, D. & Sabater-Pi, J. (1981) Demography of *Gorilla gorilla*. *Journal of Zoology, London*, 195: 215-233.
- Harcourt, A.H., Stewart, K.J., Inahoro, I.M. (1989) Nigeria's gorillas. *Primate Conservation* 10: 73 –79.
- Inogwabini, B., Hall, J. S., Vedder, A., Curran, B., Yamagiwa, J. & Basabose, K. (2000) Status of large mammals in the mountain sector of Kahuzi-Biega National Park, Democratic Republic of Congo, in 1996. *African Journal of Ecology*, 38: 269-276.
- IPS, International Primatology Society. 2004. <http://www.ips2004.unito.it/about.html>.
- IUCN (1982) *The conservation status of the great apes*. The World Conservation Union.
- IUCN (1996) *African Primates. Status survey and conservation action plan*. Revised edition. IUCN, Gland, Switzerland, 88 pp.
- IUCN (2002) 2002 IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.redlist.org> Downloaded on 30 April 2003.
- Kaiza, D. (2001) Bushmeat: Trade in endangered species threatens apes in Uganda. *The East African Business*, September 3-9, 2001.
- Kalema-Zikusoka, G., Kock, R.A. & Macfie, E. J. (2002) Scabies in free ranging gorilla (*Gorilla beringei beringei*) in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *The Veterinary Record*, 150: 12-15.
- Kalpers, J., Williamson, E. A., Robbins, M. M., McNeillage, A., Nzamurambaho, A., Lola N. & Mugiri, G. (2003) Gorillas in the crossfire: population dynamics of the Virunga mountain gorillas over the past three decades. *Oryx*, 37 (3): 326-337.

- Kemf, E. & Wilson, A. (1997) *Great apes in the wild – 1997 WWF Species Status Report*. WWF – World Wide Fund for Nature.
- Magliocca F., S. Querouil, A. Gautier-Hion. 1999. Population structure and group composition of western lowland gorillas in north-western Republic of Congo. *Am J Primatol* 48:1-14.
- Mahaney, W. C., Watts, D. P. & Hancock, R. G. V. (1990) Geophagia by mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) in the Virunga Mountains, Rwanda. *Primates*, 31 (1): 113-120.
- Masicot, P. (2003) Animal Info <http://www.animalinfo.org/species/primate/gorigori.htm>
- McNeilage, A., Plumptre, A. J., Brock-Doyle, A. & Vedder, A. (2001) Bwindi Impenetrable National Park, Uganda: gorilla census 1997. *Oryx*, 35 (1): 39-47.
- Mudakikwa, A. (2001) An outbreak of mange hits the Bwindi gorillas. *Gorilla Journal*, 22. <http://www.berggorilla.de/english/gjournal/texte/22scabies.html> Downloaded 06/11/2002.
- Muruthi, P., Proce, M. S., Soorae, P., Moss, C. & Lanjouw, A. (2000) Conservation of Large Mammals in Africa. What lessons and challenges for the future? In: *Priorities for the Conservation of Mammalian Diversity: Has the Panda had its Day?* Eds A. Entwistle & N. Dunstone. Conservation Biology 3.
- Nellemann & Newton (eds) (2002) The Great Apes – the road ahead. A Globio perspective on the impacts of infrastructural developments on the Great Apes. United Nations Environment Programme. http://www.globio.info/download.cfm?File=region/africa/GRASP_5.pdf
- Nishihara T. 1995. Feeding ecology of western lowland gorillas in the Nouabale-Ndoki National Park, Congo. *Primates* 36:151-168.
- Nowak, R. (1995) Uganda enlists locals in the Battle to save the Gorillas. *Science*, 267: 1761- 1762.
- Nowak, R.M. (1999) *Walker's Mammals of the World*. 6th Ed. The Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore.
- Oates, J.F., McFarland, K.L., Groves, J.L., Bergl, R.A., Linder, J.M., Disotell, T.R. (2002) The Cross River gorilla: natural history and status of a neglected and critically endangered subspecies. In: Taylor, A.B., Goldsmith, M., eds, *Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology*, vol. 34: *Gorilla Biology: a Multidisciplinary Perspective*. Cambridge University Press, Cambridge, UK. pp 472–497.
- Oates, J.F. Sunderland-Groves, J., Bergl, R., Dunn, A., Nicholas, A., Takang, E., Omeni, F., Imong, I., Fotso, R., Nkambi, L., & Williamson, L., (2007) Regional Action Plan for the Conservation of the Cross River Gorilla (*Gorilla gorilla diehli*). IUCN/SSC Primate Specialist Group and Conservation International, Arlington, VA, USA.
- Parnell R.J. 2002. Group size and structure in western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Mbeli Bai, Republic of Congo. *Am J Primatol* 56:193-206.
- Plumptre, A. J.(1995) The Chemical-Composition of Montane Plants and Its Influence on the Diet of the Large Mammalian Herbivores in the Parc- National-Des-Volcans, Rwanda. *Journal of Zoology* 235:323-337.
- Plumptre, A. J. & Harris, S. (1995) Estimating the biomass of large mammalian herbivores in a tropical montane forest: a method of faecal counting that avoids assuming a 'steady state' system. *Journal of Applied Ecology*, 32: 111-120.
- Plumptre, A. J., Bizumuremyi, J. B., Uwimana, F. & Ndaruhebeye, J. D., (1997) The effects of the Rwandan civil war on poaching of ungulates in the Parc National des Volcans. *Oryx*, 31(4): 265-273.
- Plumptre, A. J., McNeilage, A., Hall, J. S. & Williamson, E. A. (2003) The current status of gorillas and threats to their existence at the beginning of the new millennium. In: *Gorilla Biology, A Multidisciplinary Perspective* (Taylor & Goldsmith, ed.s). Cambridge University Press.
- Robbins, M. M. (1995) A demographic analysis of male life history and social structure of mountain gorillas. *Behaviour*, 132 (1-2): 21-47.
- Robbins, M. M. (1996) Male-male interactions in heterosexual and all-male wild mountain gorilla groups. *Ethology*, 102: 942-965.
- Robbins, M. M. (1999) Male mating patterns in wild multimale mountain gorilla groups. *Animal Behaviour*, 57: 1013-1020.
- Sarmiento, E. E., Butynski, T.M. & Kalina, J. (1996) Gorillas of Bwindi-Impenetrable Forest and the Virunga volcanoes: Taxonomic implications of morphological and ecological differences. *American Journal of Primatology*, 40: 1-21.
- Sarmiento, E. E. & Oates, J. F. (2000) The Cross River gorillas : a distinct subspecies, *Gorilla gorilla diehli* Matschie 1904. *American Museum novitates*, n° 3304.
- Scotte, P. (1995) Interpositions in conflicts between males in bimale groups of mountain gorillas. *Folia Primatol.*, 65: 14-24.
- Stanford, C. B. (1999) Bwindi-Impenetrable Great Ape Project: Progress Report for 1999. <http://www.anthro.ucdavis.edu/gcn/g13bwindi.htm> Downloaded 14/05/03.
- Stanford, C. R. (2001) The subspecies concept in primatology: The case of mountain gorillas. *Primates*, 42 (4): 309-318.
- Tamale, E. S. (1996) Incentive measures for the conservation and sustainable use of biological diversity in Uganda; A case study of the 'Development Through Conservation' Project in communities around Bwindi National park.

- Presented at a Workshop on Incentives for Biodiversity: Sharing Experiences, Montreal, Canada, 20 August –1 September 1996.
- Taylor, D., Marchant, R.A. & Robertshaw, P. (1999) A sediment-based history of medium altitude forest in central Africa: a record from Kabata Swamp, Ndale volcanic field, Uganda. *Journal of Ecology*, 87: 303-315.
- Uganda Wildlife Division (2002a) Uganda National Report to CMS (2002) Prepared by Wildlife Division, (in the Ministry of Tourism, Trade and Industry, - P.O. Box 4241, Kampala, Uganda. http://www.unep-wcmc.org/cms/cop7/proceedings/pdf/national_reports/national_report_uganda.pdf Downloaded 30/10/2003.
- Uganda Wildlife Authority (2002b) <http://www.uwa.or.ug/research.html> Downloaded 26 May, 2003.
- UNEP (2002) The Great Apes Survival Project partnership (GRASP): Strategy. United Nations Environment Programme.
- UNEP-WCMC (2001) Gorilla – Species sheet. http://www.wcmc.org.uk/species/data/species_sheets/gorilla.htm Downloaded 16 May, 2003.
- UNEP-WCMC (2003a) World Conservation Monitoring Centre Protected Areas Database. http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/wh/bwindi.html Downloaded 16 May, 2003.
- UNEP-WCMC (2003b) World Conservation Monitoring Centre Protected Areas Database. http://www.wcmc.org.uk/protected_areas/data/wh/virunga.html Downloaded 16 May, 2003.
- UNEP-WCMC (2003c) World Conservation Monitoring Centre Protected Areas Database. http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/data/sample/0360p.htm Downloaded 16 May, 2003.
- UNEP-WCMC (2003d) World Conservation Monitoring Centre Protected Areas Database. http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/data/sample/0238p.htm Downloaded 16 May, 2003.
- UNEP-WCMC & WWF International (2001) Gorillas. Threatened Species Account. World Conservation Monitoring Centre and World Wildlife Fund for Nature, International. <http://www.panda.org/resources/publications/species/threatened/downloads/GORILLs1.doc> Downloaded 15 May, 2003.
- UNESCO (1994) United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage, World Heritage Committee, Eighteenth session, Phuket, Thailand, 12-17 December 1994. <http://whc.unesco.org/toc/mainf4.htm> Downloaded 16 May, 2003.
- Vedder, A. L. (1984) Movement patterns of a group of free-ranging mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) and their relation to food availability. *American Journal of Primatology*, 7: 73-88.
- Vesperini, H. (2002) Poachers kill two mountain gorillas in bungled raid. *Times*, 15 May 2002. <http://abcnews.go.com/sections/science/DailyNews/gorillas990305.html>
- Wallis, J. & Lee, D. R. (1999) Primate conservation: the prevention of disease transmission. *International Journal of Primatology*, 20 (6): 803-826.
- Watts, D. P. (1984) Composition and variability of mountain gorilla diets in Central Virungas. *American Journal of Primatology*, 7: 323-356.
- Watts, D. P. (1994) The Influence of male mating tactics on habitat use by mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) *Primates*, 35 (1): 35-47.
- Watts, D. P. (1997) Agonistic interventions in wild mountain gorilla groups. *Behaviour*, 134: 23-57.
- Watts, D. P. (1998) Long term habitat use by mountain gorillas (*Gorilla gorilla beringei*). I. Consistency, variation, and home range size and stability. *International Journal of Primatology*, 19 (4): 651-680.
- Whitfield, J. (2002) Gorillas go into virtual reserve: computer model of mountain forest to keep track of threatened apes. *Nature, Science Update*, <http://www.nature.com/nsu/021104/021104-18.html>
- Williamson, L. (1999) Report from the Karisoke Research Centre, Rwanda. *Gorilla Conservation News*, 13, May 1999.