



BERGGORILLA & REGENWALD DIREKTHILFE

Table des matières

R. D. Congo	3
Nouvelles du Parc National de Kahuzi-Biega	3
Le CADAK à la journée internationale de la femme	4
Recensement des gorilles des Virunga	4
Ouganda	5
Dix ans de tourisme aux gorilles à Mgahinga	5
Conservation par la santé publique	8
Gorilles	10
Les gorilles de la forêt d'Ebo au Cameroun	10
Des réseaux de dos-argentés?	12
Le problème de l'analyse de l'ADN mitochondrial du gorille	14
Résolution du Parlement Européen	15

Adresse de l'organisation:

Berggorilla & Regenwald Direkthilfe
c/o Rolf Brunner
Lerchenstr. 5
45473 Muelheim, Allemagne
Fax +49-208-7671605
E-mail Brunnerbrd@aol.com

<http://www.berggorilla.org>

Le dernier numéro du *Gorilla Journal* est disponible en format PDF dans le Menu à la rubrique « Gorilla Journal »

Relation bancaire:

Numéro de compte 353 344 315
Stadtsparkasse Muelheim, Allemagne
Code bancaire 362 500 00
IBAN DE06 3625 0000 0353 3443 15
SWIFT-BIC SPMHDE3E

Auteurs

Dr. Brenda Bradley a présenté un doctorat sur l'écologie moléculaire des gorilles en liberté à l'Université de Stony Brook. Elle est actuellement post-doctorante à l'Institut Max Planck (MPI) d'Anthropologie de l'Evolution à Leipzig en Allemagne.

Prof. Diane Doran-Sheehy, Professeur Associé à SUNY à Stony Brook, a été directrice du Centre de Recherche du Karisoke de 1989 à 1991, avant de fonder le centre de recherche de Mondika pour l'étude des gorilles occidentaux.

Bernard Iyomi Iyatshi travaille dans le domaine de la conservation de la nature en République Démocratique du Congo depuis 22 ans, dans des parcs nationaux comme le Salonga, le Maiko et le Kahuzi-Biega. En 2002, il est devenu conservateur principal au Parc National de Kahuzi-Biega.

Dr. Gladys Kalema-Zikusoka a étudié la médecine vétérinaire et a ensuite travaillé pour UWA de 1996 à 2000. Cela impliquait la mise en place de programmes vétérinaires pour les gorilles et d'autres espèces animales en même temps qu'une éducation de la communauté. Après cela, elle s'est spécialisée aux Etats-Unis et a conduit des recherches sur la tuberculose dans les parcs nationaux de Bwindi et Queen Elisabeth. Elle a fondé CTPH (page 8).

Gorilla Journal 28, Juin 2004

Editeur : Angela Meder
Augustenstr. 122, 70197 Stuttgart, Allemagne

Fax +49-711-6159919

E-mail angela.meder@t-online.de

Traduction : Nouvelles Approches

Réalisation : Angela Meder

Couverture : Edwin Artho, Angela Meder

Photos: Jane Dewar, A. Meder, Chris Whittier, Carlos Schuler

Dr. Ursula Karlowski s'est impliquée dans la conservation de la forêt pluviale en Afrique en 1988, spécialement dans le sud-ouest de l'Ouganda. Actuellement elle travaille à l'Institut de Recherche sur la Biodiversité de l'Université de Rostock. En tant que spécialiste de l'écologie de la végétation, ses principaux centres d'intérêt sont les études sur les changements de végétation et les stratégies de conservation de la nature.

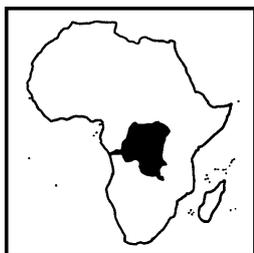
Kavugho Kisonia Desanges est l'administratrice financière de CADAK
Masika Meso est l'animatrice principale de CADAK.

Dr. Bethan Morgan a étudié l'écologie des éléphants dans les forêts côtières du Gabon entre 1997 et 1999. Depuis 2002, elle bénéficie d'une bourse de post-doctorat de la Société Zoologique de San Diego, Centre pour la Reproduction des Espèces en Danger (CRES), programme international de terrain au Cameroun, où elle étudie l'écologie des grands mammifères, particulièrement les drills.

Carlos Schuler a commencé par être typographe puis il est devenu moniteur de ski et de planche à voile. En 1983 il a visité Bukavu. C'est alors qu'il vit des gorilles en liberté pour la première fois. Deux ans plus tard, il revenait à Bukavu et depuis 1994 il travaille pour la GTZ.

Olaf Thalmann est un étudiant diplômé du MPI à Leipzig qui utilise les analyses génétiques d'échantillons issus de gorilles sauvages pour en déduire la structure des populations et l'histoire démographique sur le long terme de cette espèce.

Dr. Linda Vigilant travaille à l'Institut Max Planck pour l'Anthropologie Evolutive à Leipzig, et dirige un laboratoire de recherche dans lequel les outils d'analyses génétiques sont appliqués aux questions de stratégies reproductives, de parenté, de dispersion et d'histoire des populations de primates sauvages.



D. R. CONGO

Nouvelles du Parc National de Kahuzi-Biega

Mars 2004 : Malgré quelques vagues qui secouent encore l'est du pays, les dirigeants du Parc National de Kahuzi-Biega ont repris le contrôle de presque toute l'intégrité du parc. Après la réouverture des derniers postes de patrouille de Kalonge, Musenyi et de Lemera dans la haute altitude, nos gardes sont depuis le 18 février 2004 présents et d'une façon permanente dans les sous-stations de Nzovu et d'Itebero abandonnées suite au déclenchement des hostilités en octobre 1996.

C'est donc la première fois depuis 8 ans que nos éléments reprennent la maîtrise du Parc National de Kahuzi-Biega comme avant la guerre.

Toutefois, il sied de souligner que dans certains petits coins où l'insécurité a élu domicile, le travail sera essentiellement concentré sur la sensibilisation et les activités de développement autour du parc bien sûr avec la plus grande prudence en comptant beaucoup sur la collaboration de toutes les forces vives.

Selon les premiers rapports de nos gardes affectés dans les sous-stations de Nzovu et d'Itebero, **90 carrières seraient encore en activité dans le parc.** L'on y creuse spécialement du coltan, de la cassitérite et l'or. A cela s'ajoute la carrière agréée dans le parc dans sa partie de haute altitude (limite Parc National de Kahuzi-Biega et territoire de Kalehe) par les milices « Bakobwa ».

A Itebero on a dénombré 50 carrés avec 4.400 creuseurs tandis que dans le secteur Nzovu, il y a encore 40 carrés avec 3.600 exploitants clandestins. Au total, plus de 8.000 personnes creusent illégalement les minerais dans le parc actuellement. On a observé pour le moment une forte

demande de la cassitérite à la place du coltan. Il semble que le prix de cette première matière venait d'augmenter dans le marché mondial.

Chose grave, certains coltamen sont détenteurs des permis d'achat dûment signés par les autorités du pays qui au préalable ne connaissent pas la provenance de ces matières premières. Ces trafiquants bien connus à Bukavu ont installé leurs comptoirs d'achat un peu partout à proximité du Parc National de Kahuzi-Biega.

Le 26 février 2004, nous avons pu décrocher un accord des autorités pour évacuer les militaires de tous les postes à l'intérieur du parc, surtout dans la partie touristique. Un programme de patrouilles mixtes a été élaboré pour la surveillance du parc et pour la sécurisation des passants. Depuis cette date, tous les bivouacs des anciens occupants (militaires) du parc ont été mis à feu.

Des patrouilles de nettoyage pour le ramassage des déchets, batteries, plastiques et autres ordures ont été organisées sans oublier le ratissage dans les secteurs environnant ces anciens campements d'où on a retiré des centaines de collets métalliques tendus.

A ce jour, nous estimons qu'il nous faut des appuis pour renforcer la sur-

veillance du parc dont nous venons de reconquérir l'intégrité.

Les gorilles

Le Parc National de Kahuzi-Biega dispose pour le moment de 7 familles de gorilles suivies à savoir 2 familles touristiques :

Mugaruka	2 individus
Chimanuka	20 individus

5 familles en observation :

Langa	6 individus
Mpungwe	6 individus
Birindwa	9 individus
Mufanzala	16 individus
Ganywamulume	14 individus

Total 73 gorilles suivis

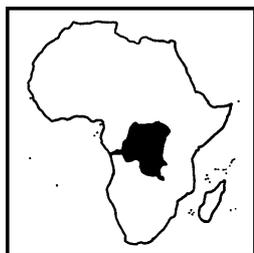
Le 6 janvier 2004 il y a eu interaction entre Mugaruka et Chimanuka qui s'est soldée par le ravisement de la seule femelle qui était restée fidèle à Mugaruka. Le mâle à dos argenté Mugaruka est resté seul avec un juvénile mâle. Le 31 décembre 2003, nous avons eu une naissance des jumeaux dans la famille Mufanzala et au mois de janvier, une naissance dans la famille de Chimanuka.

*Bernard Iyomi Iyatshi et
Carlos Schuler*



Distribution d'uniformes aux gardes du Parc National Kahuzi-Biega. Ces uniformes sont un don du WWF et de Berggorilla & Regenwald Direkthilfe

Photos: Carlos Schuler



D. R. CONGO

Le CADAK à la journée internationale de la femme

Le 8 mars 2004, à Butembo (500.000 habitants) et à Kyondo (environ 20.000), l'organisation CADAK a pris part au défilé à l'occasion de la journée internationale de la femme. L'un des objectifs était de sensibiliser la population sur la conservation de la nature au Mont Kyavirimu dans le Parc National des Virunga. L'harmonie avec la nature était également un des thèmes du défilé.

Les femmes qui y participaient portaient une robe avec des motifs d'animaux et d'arbres. Elles affichaient le message suivant : « non au viol et à la violence sexuelle ». Ceci est un sujet particulièrement préoccupant pour les femmes dans l'est de la République Démocratique du Congo et il concerne également les femmes qui pénètrent dans le Parc National des Virunga.

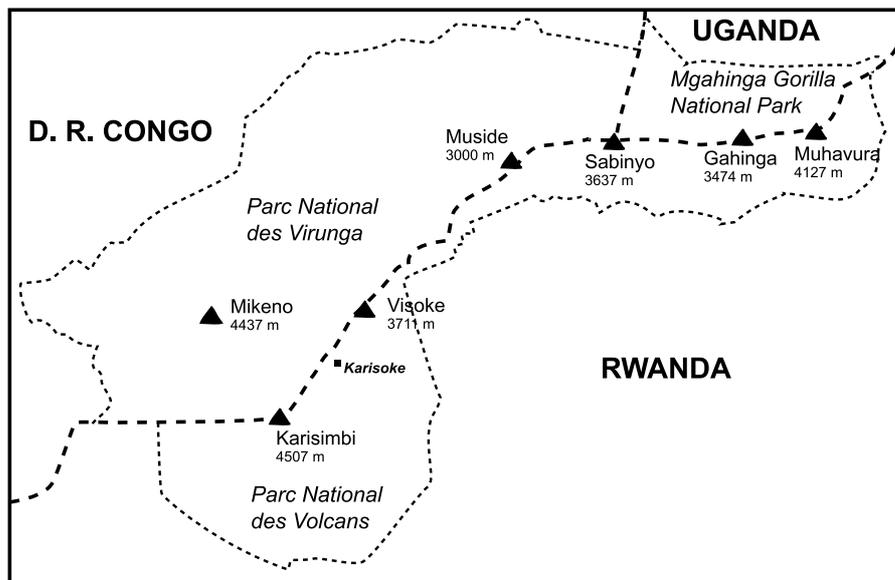
Durant le défilé, la foule a applaudi les posters de gorilles et les pancartes que les femmes avaient avec elles.

Résumé d'un rapport de Kavugho Kisonia Desanges et Masika Meso



Représentantes du CADAK au défilé de la journée internationale de la femme (Image

de gauche, de gauche à droite : Kisonia Desanges, Kamate Elisabeth et Mademoiselle Lwanzo)



CADAK (Coordination des Activités de Développement Autour de Kyavirimu) est une association d'ONG de l'est du Congo proches du Mont Kyavirimu (ou Tshiaberimu). L'organisation a un urgent besoin de support pour ses activités de sensibilisation de la population. Pour de plus amples informations ou pour obtenir le rapport complet sur les activités de la journée internationale de la femme, veuillez contacter Angela Meder.

Recensement des gorilles des Virunga

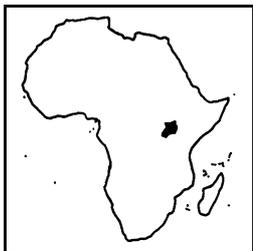
Le recensement de la population de gorilles de montagne des Volcans Virunga effectué durant les mois de septembre et octobre 2003 a montré une augmentation de la population de 17% par rapport à 1989. Il y a maintenant un total de 380 gorilles répartis en 30 groupes sociaux.

Six équipes ont traversé la totalité de l'habitat des gorilles, en quête de traces fraîches des groupes de gorilles. Les nids établis pour la nuit servent à évaluer le nombre de gorilles dans chaque groupe. Un total de 100

équipiers, issus du staff des autorités en charge de cette aire protégée et de leurs partenaires, ont participé au recensement.

Le recensement des gorilles des Virunga a été rendu possible grâce à la collaboration étroite des autorités de la conservation dans les trois pays concernés, l'Office Rwandais du Tourisme et Parcs Nationaux, l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature et le Uganda Wildlife Authority. Il a été financé par International Gorilla Conservation Programme, Wildlife Conservation Society, Dian Fossey Gorilla Fund-International, Institute of Tropical Forest Conservation (Mbarara University of Science and Technology), Dian Fossey Gorilla Fund-Europe, Berggorilla & Regenwald Direkthilfe, Mountain Gorilla Veterinary Project, et Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology.

Résumé d'une nouvelle de presse publiée par les autorités des parcs nationaux d'Ouganda, du Rwanda et de la République Démocratique du Congo (janvier 2004). Le rapport final n'a pas encore été publié.



OUGANDA

L'année 2004 marque le dixième anniversaire de l'incompréhensible génocide rwandais. 7 avril 1994, lendemain du jour où l'avion qui transportait les présidents du Rwanda et du Burundi ait été abattu, le jour où des crimes d'une violence innommable commencèrent à être perpétrés au Rwanda. Personne ne peut imaginer les blessures psychologiques profondes que les survivants du génocide ont supporté. Ma sympathie va à ces personnes qui ont perdu parents, enfants, connaissances et amis.

Le texte qui suit se réfère à des événements entièrement différents survenus en Ouganda, vraiment très éloignés de ce qui s'est passé au Rwanda en 1994.

Ursula Karlowski

Dix ans de tourisme aux gorilles à Mgahinga

En **décembre 1989**, un projet de conservation de la nature et des gorilles était lancé sur le versant ougandais des volcans Virunga. Le biologiste et historien Klaus-Jürgen Sucker initia le projet avec le support du *Deutscher Tierschutzbund* (une société protectrice des animaux allemande), de *Berggorilla & Regenwald Direkthilfe*, et, plus tard, du CIM (Centre des Migrations Internationales).

A cette époque, la région des versants nord des trois volcans Muhavura, Gahinga et Sabinoy se caractérisait par une déforestation accrue et une transformation de la forêt pluviale en terrains cultivés. La forêt primaire était sillonnée par un enchevêtrement de nombreux sentiers utilisés par les

contrebandiers. Des centaines de collets en acier étaient tendus sur les sentiers empruntés par les animaux dans le but de piéger des antilopes. L'abattage d'arbres tout comme la mise en pâture de troupeaux dans la forêt était une chose assez commune.

En coopération avec les autorités ougandaises, on employa plus de gardes et leur équipement fut amélioré. Très rapidement, les premiers résultats de cet effort se firent sentir. Du fait de la présence plus nombreuse de gardes qui passaient plus de temps en forêt, les troupeaux en pâture dans la forêt, le braconnage à l'aide de collets et l'abattage d'arbres diminuèrent. De ce fait, les populations de gorilles de montagne, de singes dorés, de céphalophes, de guibs harnachés et de buffles ainsi que de nombreuses autres espèces animales et végétales prospérèrent.

1990. Des interviews furent conduits auprès de toutes les communautés riveraines de la forêt de Mgahinga afin de déterminer quelle était l'attitude des gens vis à vis du projet de parc national (Yeoman et

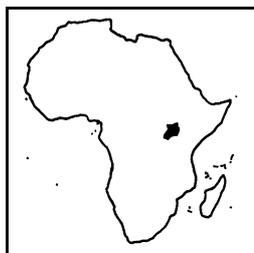
al. 1990; CARE/Impenetrable 1990). L'étude démontra que le changement de statut de réserve des gorilles (Gorilla Game Reserve) et forestière en parc national était bien accueilli par la population. La condition était que le parc national devait avoir comme limite la ligne bien connue et hautement reconnaissable de chênes argentés d'Australie (*Grevillea robusta*) située le long de la ligne de contour des 8.000 pieds (environ 2.440 m) et à une altitude légèrement inférieure à l'ouest (le triangle de Nyakagezi). Cette ligne d'arbres a été plantée en 1944. A la fin du 20^{ème} siècle de nombreux arbres subsistaient encore et étaient bien connus de la population locale.

A cette époque, une autre option consistait à incorporer une région encore plus grande, en l'occurrence la totalité de la « réserve des gorilles », dans le futur parc national. Cette option fut ensuite abandonnée. La population des villages bordant la forêt de Mgahinga ont exprimé l'espoir que le changement de statut en parc national signifierait également une amélioration de leur condition économique.



Klaus-Jürgen Sucker avec ses gardes

Photo: Ursula Karlowski



OUGANDA

Mai 1991. Le parlement ougandais a voté une résolution pour que la forêt de Mgahinga et certaines parties de la réserve des gorilles soient officiellement reconnus comme parc national sous le nom de « Mgahinga Gorilla National Park » (Parc National des Gorilles de Mgahinga). Les limites du parc national suivent en grande partie la ligne des 8.000 pieds. La superficie du parc est d'environ 34 km².

1992. Une autre étude (Werikhe 1992) non seulement donna une idée de l'opinion de la population, mais se documenta également sur la taille des champs en exploitation et sur le nombre de têtes de bétail. Par la suite, ces chiffres aidèrent à déterminer le montant de la compensation financière à allouer à chaque fermier. L'étude montra clairement que 70% des familles qui avaient des champs et des huttes à l'intérieur du parc national étaient également propriétaires de terrains à l'extérieur du parc. Aucune des constructions n'avait été bâtie comme bâtiment permanent.

Durant l'année 1992, tous les paysans quittèrent la zone déboisée du parc national (zone 2) et presque toute l'exploitation du sol à l'intérieur du parc national fut arrêtée : ce qui inclut la culture de patates et la pâture du bétail (Bachou et al. 1992). En tout, 221 fermes furent déplacées vers de nouveaux sites sur des terres publiques plus bas dans la vallée. Les paysans reçurent des compensations financières dont le montant dépendait de la taille du terrain qu'ils exploitaient et du nombre de têtes de bétail qu'ils possédaient. La végétation de la zone 2 a depuis recouvert et a été de plus en plus utilisée par les animaux de la forêt de Mgahinga (Sucker 1993a, 1994).

En **décembre 1992**, les champs de céréales furent récoltés pour la dernière fois à l'intérieur du parc national. Depuis lors, l'entièreté de la zone 2 a été laissée à sa régénération natu-



Construction du mur anti-buffle avec des blocs de lave

Photo: Klaus-Jürgen Sucker

relle. La zone de régénération mesure environ 10 km² et sa plus grande partie se situe à une altitude variant de 2.400 à 2.700 m.

Les infrastructures du nouveau parc national ont été développées en **1993**. Le poste de garde a été déplacé à la limite du nouveau parc; la frontière nord a été matérialisée par 180 bornes petites de ciment disséminés sur 14 km. Les bornes, qui faisaient environ un mètre de haut, montraient clai-

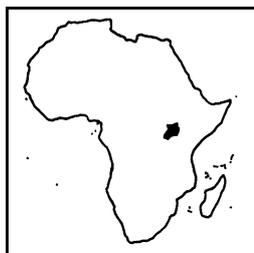
rement le tracé de la limite, mais laissaient les champs voisins sans aucune protection contre les déprédations des animaux sauvages. C'est la raison pour laquelle une haie de *Erythrina abyssinica* a été plantée le long de la frontière du parc. Dans les zones où la roche volcanique affleurerait et ne permettait pas la plantation d'*Erythrina*, un mur était dressé à l'aide de blocs de lave. Ce mur « anti-buffle » a été adopté depuis par d'autres projets car il s'est avéré efficace pour diminuer les dommages causés par les animaux sauvages venant pâturer dans les champs.

Durant la guerre civile qui couva au Rwanda pendant des années, certains endroits du parc national des gorilles de Mgahinga ont parfois servi de base de repli à des unités paramilitaires. Comme on pouvait craindre que ces unités aient miné le terrain, tous les sentiers pédestres ont été vérifiés par une unité spéciale de l'armée ougandaise équipée de détecteurs de mines. Les mines non explo-



Un des cairns en ciment et la haie d'Erythrina

Photo: Klaus-Jürgen Sucker



OUGANDA



Un des premiers groupes de touristes pour gorilles Photo: U. Karlowski

sées ont été détruites avec de la dynamite. Durant ce travail, la présence de cinq groupes de gorilles dans le parc a été établie. Il fut également constaté qu'une partie de la végétation afro-alpine sur les sommets des Monts Gahinga et Muhavura avait été détruite durant la guerre civile.

Malgré cela, l'écotourisme fut initié le 10 août 1993, consistant au début en des excursions en montagne, des visites de grottes et des randonnées sur des circuits nature.

La gamme des activités offertes aux touristes fut étendue le **15 janvier 1994** : il était désormais possible de rendre visite au groupe de gorilles appelé Nyakagezi. Ce groupe se déplaçait régulièrement entre les secteurs congolais et ougandais de l'aire de Conservation des Virunga.

Durant les deux premiers mois, seuls 2 visiteurs à la fois étaient menés à une famille de gorilles. En mars, le nombre fut porté à 4 et en mai de la même année un maximum de 6 touristes payants étaient autorisés à visiter les gorilles de montagne durant une heure par jour. Un des premiers

groupes de visiteurs fut « un groupe de représentants du district de Kisoro, qui purent observer ces fameux animaux à courte distance pour la première fois et qui furent visiblement impressionnés » (Sucker 1993b).

Depuis, 12 mois se sont écoulés depuis la dernière récolte dans la zone déboisée. Malgré la brièveté de ce délai, les gorilles ont étendu leur habitat pour y inclure 80% de cette zone : ils trouvent de la nourriture dans les champs en jachère, du matériel de construction pour leurs nids dans les petits fourrés et ils se sentent en sécurité. De novembre 1993 à



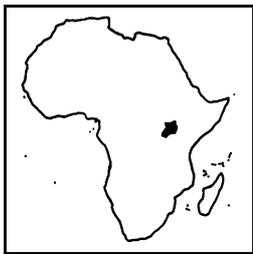
Dos-argenté dans la zone 2

Photo: Klaus-Jürgen Sucker

la mi-février 1994, un groupe passa la majeure partie de son temps dans cette « nouvelle » zone et faisait visiblement une « exploration » du terrain nouvellement gagné. « Ils passaient la plus grande partie de leur temps relativement près du poste de garde, principalement sur les versants les plus bas du Muhavura, où les gorilles de montagne n'ont pas été vus depuis plus de 20 ans... Pendant deux jours, ce groupe de gorilles est même resté dans la vallée même où sont installés le nouveau quartier général du parc. Les gardes notèrent un temps d'accès de seulement 5 minutes. [Le temps d'accès est le temps écoulé entre le début de la marche et l'arrivée en présence des gorilles; commentaire de U. Karlowski.] Les résidents locaux se rassemblaient à la limite du parc pour voir les gorilles < à une distance de sécurité > à environ 100 mètres du quartier général du parc. On ne pouvait dire qui des gorilles ou des gens observaient l'autre avec le plus d'intérêt. » (Sucker 1993c). En dehors de ce groupe habitué, un dos-argenté solitaire et un autre groupe de 3 individus ont utilisé cette nouvelle aire.

Avant même que le tourisme aux gorilles ne commence officiellement au Parc National des Gorilles de Mgahinga, un système de partage des bénéfices avait été développé avec les populations vivant à proximité du parc. Ce système prévoyait que 20% des revenus engendrés par les droits d'entrée au parc seraient utilisés pour financer des projets issus de la population comme par exemple la construction d'écoles ou de petites granges. De nos jours, ce concept fait partie intégrante des règlements du *Uganda Wildlife Authority*, UWA, pour toutes les réserves en Ouganda (Muloba & Nyiramahoro 2002).

Le 19 juin 1994, Klaus-Jürgen Sucker mourut dans des circonstances non encore élucidées. Sa mort tragique dans des conditions mysté-



OUGANDA



L'auteur se tenant près du mur anti-buffle Photo: Jan Betlem

rieuses pose encore beaucoup de questions et a laissé un vide que l'on ne parvient pas à combler. Sans le dévouement courageux de tous ceux qui ont œuvré pour supporter la conservation dans cette région des Virunga, le gain en régions dédiées à la nature, bien visible sur les images prises par les satellites, n'aurait pas été possible. Nous sommes spécialement redevables à Klaus-Jürgen Sucker d'avoir non seulement protégé les gorilles de montagne et de nombreuses autres espèces animales et végétales mais également d'avoir réussi à agrandir leur habitat.

Ursula Karlowski

Références :

- Bachou, S. A. et al. (1992): Memorandum of understanding between the representatives of the Ministry of Tourism, The Mgahinga National Park and officials and residents of Kisoro district during a meeting held at Kisoro Pavillon on 6 June 1992.
- Care/Impenetrable (1990): Socio-demographic survey of the encroached area of the proposed Mgahinga Gorilla National Park. A report submitted to USAID, Uganda Mission.
- Muloba, P. & Nyiramahoro, M. E. (2002): Conflict management and resolution in protected area management: The Uganda case. UWA. (http://www.dse.de/zel/landinfo/pas/se220_cm_rsa/annex3.pdf)
- Sucker, K.-J. (1993a): Mgahinga Gorilla National Park Project, Uganda: Progress in 1992. Gorilla Conservation News 7:22-23.
- Sucker, K.-J. (1993b): Report No. 16 of the Mgahinga Gorilla National Project
- Sucker, K.-J. (1993c): Report No. 17 of the Mgahinga Gorilla National Project
- Sucker, K.-J. (1994): Mgahinga Gorilla National Park Project, Uganda: 1993. Gorilla Conservation News 8:20.
- Werikhe, S. E. W. (1992): Socio-demographic survey of the encroached area (zone 2) of

Mgahinga Gorilla National Park in south west Uganda. Report submitted to the United States Agency for International Development (USAID), Uganda Mission. Uganda National Parks.

Yeoman, G. H. et al. (1990): Mgahinga Gorilla National Park. Results of public enquiry and recommendation for establishment.

Conservation par la santé publique

Conservation Through Public Health (CTPH) est une organisation non-gouvernementale, sans but lucratif, émanant de la base, fondée par des Ougandais en décembre 2002. Sa mission est de promouvoir la conservation et la santé publique en améliorant les soins de santé primaires aux humains et aux animaux dans et autour des aires protégées en Afrique. La vision globale de CTPH est de prévenir et contrôler la transmission des maladies là où les gens, le bétail et la faune sauvage se rencontrent, en cultivant une attitude positive envers la conservation et la santé publique dans les communautés locales. Nous avons décidé de commencer notre programme par l'Ouganda parce que nous y avons senti un grand besoin d'intégrer la conservation de la nature et la santé publique.

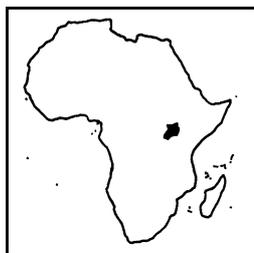
En 1996, alors que je travaillais comme vétérinaire pour le *Uganda Wildlife Authority* (UWA) je fus appelée à rencontrer les premiers cas de gale dans le groupe de gorilles de montagne Katendegyere. Ce groupe était visité par les touristes depuis trois ans. La sévérité de la pathologie était proportionnelle à l'âge et à la taille, avec le bébé et le juvénile qui étaient les plus infectés, suivis par les femelles et enfin le dos-argenté. La gale est causée par *Sarcoptes scabiei*, une mite qui s'enfonce sous la peau et cause d'intenses démangeaisons, la perte des poils, et une peau blanche écaillée.

Travaillant en collaboration avec Liz

Macfie de *International Gorilla Conservation Programme* (IGCP) et Richard Kock du *Kenya Wildlife Service*, nous avons immobilisé le gorille juvénile, Kasigazi, et pris quelques échantillons de peau que nous suspicions être atteints par la gale. Kasigazi a été traité avec de l'ivermectin qui est un anti-parasitaire. Nous sommes retournés plus tard pour immobiliser la mère apeurée pour traiter le bébé qui avait perdu 75% de ses poils, était très maigre, pleurant et trop faible pour se tenir à sa mère Nyabitono. Elle déposa par terre le bébé qui était mort le lendemain du jour où elle avait reçu le traitement et nous fumes à même de faire un examen post-mortem sur le bébé Ruhara qui nous donna confirmation complémentaire, après examen de laboratoire, que la peau de Ruhara était infestée de sarcoptes de la gale.

Après avoir traité avec succès l'entière de ce groupe, et avoir vérifié tous les autres groupes de Bwindi, nous nous sommes demandés d'où la gale avait pu provenir. Les médecins nous ont affirmé que la maladie de peau la plus courante chez les groupes de personnes à bas revenu est la gale. *Pourquoi?* Parce que c'est une maladie liée à la promiscuité et à de piètres conditions d'hygiène. Ce groupe particulier de gorilles quittait le parc régulièrement et allait se nourrir dans les plantations des villageois, pillant leur récolte de bananes. Beaucoup de ces paysans vivent très loin de l'eau et ne lavent pas souvent leurs habits. Les gorilles sont curieux et pourraient avoir touché des habits contaminés, permettant aux mites de se propager dans le groupe à l'occasion du grooming. Le fait que le bébé ait été si sévèrement infecté signifiait que la mite était nouvelle pour le groupe et l'hôte le plus probable à proximité était l'homme.

Au début de 2000, nous avons organisé des ateliers participatifs ruraux



OUGANDA



Maisons et bananiers à Buhoma

Photo: Angela Meder

d'évaluation de la santé publique avec les communautés locales sur les risques de transmission de maladies entre les gorilles et les hommes dans le but d'améliorer leur hygiène et leur santé. Non seulement ils avaient la gale, mais il ne recouvraient pas leurs tas d'ordures non plus et nombre d'entre eux n'avaient même pas de latrines creusées. Je fis équipe avec Benon Mugerwa, conservateur de la Communauté de Conservation de Bwindi, Johnson Twinomugisha, garde de la communauté de conservation, Stephen Asuma, officier de terrain de l'IGCP et Robert Sajjabi et Benon Nkomejo, les assistants sanitaires du district. Avant de commencer notre travail nous avions peur que les communautés pensent que nous nous inquiétions plus du sort des animaux que des humains.

Néanmoins, nous fûmes agréablement surpris. Les communautés qui bénéficiaient du tourisme des gorilles étaient très désireuses de nous écouter et mirent en avant de très bonnes recommandations pour améliorer la situation. Ils ont vu les bénéfices qu'ils pouvaient tirer en améliorant leur hygiène et leur santé non seulement pour eux mêmes, mais également pour protéger la source de revenus que représente le tourisme des gorilles.

Avant l'arrivée du tourisme des gorilles ces communautés rurales pau-

vres avaient peu d'espoir de sortir de leur situation. Aujourd'hui, les huttes en pisé où on vendait la bière locale se sont transformées en centres commerciaux prospères grâce au passage engendré par le tourisme. UWA a employé beaucoup de personnel, des bandas ont été construits pour la communauté en vue de loger des touristes au budget réduit et d'abriter d'autres projets générateurs de revenus.

En plus de cela, une partie du revenu du tourisme est partagé avec les communautés entourant le parc et est utilisée pour construire des écoles, des cliniques et des routes. Durant ces ateliers, j'ai réalisé que les communautés qui bénéficiaient du tourisme étaient très différentes de celles qui n'en profitaient pas. Il était clair que non seulement une mauvaise santé et un manque d'hygiène affectaient la santé publique et la conservation de la nature, mais cela affectait également l'écotourisme durable.

L'étude de ce cas fut à la base de l'idée de la création d'une ONG qui ferait la promotion de la conservation de la nature et de la santé publique au plus grand bénéfice des deux. J'étudiai à l'université de Caroline du Nord et au Parc Zoologique de Caroline du Nord en vue d'obtenir une maîtrise en médecine zoologique. Durant ces études j'ai eu l'occasion de faire des recherches de terrain sur la tuberculose et les interactions homme/faune sauvage/bétail dans les parcs nationaux de Bwindi Impénétrable et Queen Elizabeth. Ces études ont montré combien la tuberculose, une autre maladie liée à la pauvreté, était un défi de santé publique pour l'Ouganda.

Avec mon mari Lawrence Zikusoka, fondateur et directeur de ICT (Information and Communication Technology) pour le développement, et avec Steven Rubanga, fondateur et technicien vétérinaire en chef, nous avons créé le *Conservation Through Public Health*.

En septembre 2003, le CTPH tint un atelier de planning stratégique avec les partenaires à l'ITFC (Institut de Conservation de la Forêt Tropicale) à Ruhija dans Bwindi. La Société Zoologique de Caroline du Nord finança cet atelier. L'atelier réunit des partenaires du gouvernement, des ONG, du secteur privé avec des tours opérateurs, des universités et des écoles. L'atelier se conclut en émettant six objectifs stratégiques qui devaient guider nos programmes et activités pour les années à venir. Certains d'entre eux englobent la sensibilisation du public, le renforcement de l'accès aux soins de santé publics y compris les traitements de la tuberculose et l'amélioration du contrôle de la santé des communautés et la surveillance des épidémies tant chez les animaux sauvages que domestiques. A ce stade, le CTPH a émis des accords de principe avec UWA et avec l'université de Makerere, département CISCO d'études des femmes et de la famille, membre du réseau de l'Académie pour l'Initiative des Pays Moins Développés. Nous avons ouvert un bureau dans la capitale Kampala et partageons les locaux avec l'UICN, (*Union Internationale pour la Conservation de la Nature*) et la *Wildlife Conservation Society*. En novembre 2003, nous avons eu le grand privilège d'être rejoints au CTPH par Hope Walker qui est notre représentante aux USA et notre directrice commerciale.

Conservation Through Public Health recherche de manière urgente un soutien tant financier que matériel de la part d'individus ou d'organisations intéressés et développera prochainement un programme pour l'adhésion de membres.

Gladys Kalema-Zikusoka

Pour plus d'informations, visitez notre site à www.ctph.org ou inscrivez vous à info@ctph.org pour des informations régulières.



GORILLES

Les gorilles de la forêt d'Ebo au Cameroun

Le Cameroun est un habitat particulièrement important pour les gorilles vu qu'il en abrite deux sous-espèces, séparées par la rivière Sanaga et environ 250 km de forêt. On pensait jusqu'il y a récemment que *Gorilla gorilla gorilla*, ou gorille des plaines occidentales, n'habitait que les régions au sud de la rivière Sanaga et qu'il a été durement touché par la chasse, au moins durant ces 100 dernières années. Cette partie méridionale du Cameroun a également été affectée par les activités forestières ces dernières décennies, et les quelques populations résiduelles sont de plus en plus menacées. *Gorilla gorilla diehli*, ou gorille de Cross River est encore plus menacé, avec une population totale estimée à 250 individus répartis en au moins 9 populations isolées, au nord de la rivière Sanaga, le long de la frontière entre le Cameroun et le Nigeria (Oates et al. 2003).

Fin 2002, une population de gorilles, séparée de la rivière Sanaga par une centaine de kilomètres et des populations de gorilles de Cross River par une distance d'environ 200 km, a été découverte dans la forêt d'Ebo, Province Littorale, par une équipe de terrain du CRES (*Center for Reproduction of Endangered Species, Zoological Society of San Diego*), et 7 gorilles ont été observés pendant presque 2 heures (Morgan et al. 2003). Le premier indice qui suggérait l'existence de gorilles dans la forêt émanait d'une étude de 4 jours de la forêt d'Ebo réalisée en 2001 par F. Dowsett-Lemaire et R. J. Dowsett. Ils notèrent la présence de 8 anciens nids, mais ne parvinrent pas à obtenir une confirmation de la présence des gorilles par des observations directes ou par d'autres preuves. Plus récemment, en mars 2004, l'équipe de terrain du CRES a pu observer un mâle



La population de gorilles de Ebo et les régions où des spécimens de gorilles des plaines occidentales et de gorilles de Cross River ont été récoltés
Map: Bethan Morgan

solitaire durant une quinzaine de minutes.

Une chose intéressante à noter à propos des gorilles de Ebo est leur propension à nicher dans les arbres à une grande hauteur. Lors de notre rencontre avec les gorilles fin 2002, nous avons noté que les 6 nids de jour étaient construits dans les arbres à une hauteur variant entre 15 m et plus de 30 m (Morgan et al. 2003). Sur le site de notre dernière rencontre en mars 2004, 4 nids de nuits ont été découverts, tous situés à plus de 18 m du sol. Les raisons possibles pour expliquer la rareté des nids terrestres sont peut-être les risques de dérangement (par les éléphants, par ex.) ou le manque de matériaux utiles au niveau du sol. A Ebo, l'abondance de rochers et d'amas caillouteux à travers la région est peut-être une raison de plus qui pousse à la construction de nids dans les arbres.

La découverte de la population de gorilles de Ebo soulève d'importantes

questions, comme celle de la nature et le rôle des barrières zoo-géographiques dans la spéciation dans cette région, de même que celle des affinités taxonomiques de cette nouvelle population. Bien que Ebo et les blocs forestiers contigus soient peu connus, il se pourrait que la population de gorilles de Ebo soit un reliquat d'une distribution précédente qui s'étendait par delà la rivière Sanaga à la population de Cross River/Takamanda existant encore actuellement. La plus grande partie des populations intermédiaires pourrait avoir été éradiquée par le haut degré de perturbation dû à l'intensité de l'activité humaine au Cameroun durant le siècle passé. Aussi bien les populations de gorilles de Cross River que celle qui vient d'être découverte sont confinées actuellement à des portions de forêt situées à des altitudes élevées et inaccessibles, ce qui est probablement la raison de leur maintien actuel. Les dernières découvertes montrent qu'il



GORILLES

n'existe pas de méthode totalement sûre pour obtenir des prélèvements ADN de qualité sur les gorilles à partir d'échantillons issus de méthodes non-invasives (Thalmann et al. 2004), cependant nous collectons à la moindre occasion des échantillons de poils ou de matières fécales.

Avec ses 1.424 km² de forêts sempervirentes et à feuilles caduques dans la Province Littorale, la forêt d'Ebo est l'un des plus grands blocs d'un seul tenant de forêts de basse et de haute altitude au Cameroun. Topographiquement elle consiste en une série de collines et de montagnes aux pentes escarpées et aux vallées profondes, avec une altitude qui varie entre moins de 200 m et 1.200 m. La population de gorilles semble se concentrer dans une série de montagnes escarpées proche du village abandonné de Bekob. Bien qu'actuellement la forêt est dénuée d'habitations permanentes, jusque dans les années 1960, quelques villages étaient parse-

més dans la forêt d'Ebo, dont Bekob qui était le siège d'un hôpital tenu par un médecin missionnaire allemand. Les guerres tribales de cette époque engendrèrent une insécurité largement répandue, et les villages enclavés furent abandonnés, les habitants créant de nouvelles implantations ou rejoignant des villages existants qui longent actuellement la limite nord de la forêt d'Ebo.

La forêt d'Ebo est assez singulière pour le Cameroun en ce sens qu'elle est faiblement peuplée. La configuration topographique difficile a limité l'exploitation commerciale du bois et de ce fait elle abrite une variété significative de grands mammifères. Durant des récentes expéditions sur le terrain, nous avons trouvé de larges évidences de la présence de drills (*Mandrillus leucophaeus*), l'une des espèces de primates parmi les plus menacées en Afrique, et nous avons réussi à faire quelques observations directes. L'importance des popula-

tions de chimpanzés au Cameroun est supérieure à celle des gorilles, mais ils sont toujours soumis à une forte pression de chasse partout dans leur aire de répartition. Gonder et al. (1997) ont estimé qu'il y avait deux sous-espèces de chimpanzés au Cameroun : *Pan troglodytes troglodytes* au sud de la rivière Sanaga et *Pan troglodytes vellerosus* au nord. Plusieurs populations de cette sous-espèce du nord, décrite pour la première fois en 1862 mais reconnue comme sous-espèce valide seulement récemment, ont disparu à peine une décennie après avoir été découvertes, mais à Ebo les populations sont encore importantes, et nous entendons régulièrement les chimpanzés durant nos séjours sur le terrain.

En plus des gorilles, des chimpanzés et des drills, il existe 8 autres espèces de primates diurnes à Ebo. Le colobe rouge de Preuss (*Ptilocolobus preussi*) et le cercopithèque de Preuss (*Cercopithecus preussi*) sont des espèces menacées, pourtant elles semblent être toutes deux en effectifs nombreux à Ebo. La dernière citée est très vulnérable à la chasse et a déjà disparu d'un certain nombre de localités ailleurs au Cameroun. En outre, le Mone (*Cercopithecus mona*), le hocheur (*Cercopithecus nictitans*), le cercopithèque pogonias (*Cercopithecus pogonias*) et le singe à oreilles rouges (*Cercopithecus erythrotis*) ont été observés ainsi que le cercocèbe à collier (*Cercocebus torquatus*) et le colobe guézeza (*Colobus guereza*).

Des éléphants de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*) existent toujours à Ebo bien qu'ils aient été exterminés dans la plupart des régions environnantes. Le buffle de forêt (*Syncerus caffer nanus*), le potamochoère (*Potamochoerus porcus*), le sitatunga (*Tragelaphus spekei*), le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*) et diverses espèces de céphalophes sont également présentes.



Les montagnes de la forêt d'Ebo

Photo: Bethan Morgan



GORILLES

La forêt d'Ebo, conjointement avec deux autres régions (Makombe et Nlokano), ont été désignées en janvier 2003 par le gouvernement du Cameroun comme « aires proposées à la protection », avec le repérage géographique et la délimitation devant commencer fin 2004. Ce processus sera entrepris par une équipe sous la supervision technique du CRES Cameroun et du Programme des Forêts Côtiers du WWF.

En mai 2004, le CRES Cameroun établira une présence permanente sur le terrain à Ebo en vue d'avoir une base à partir de laquelle sera étudiée la population de gorilles. Les études de terrain sont également importantes depuis que les populations de grands singes bénéficient d'une protection accrue car les chercheurs maintiendront une surveillance sur le terrain et permettront le développement de l'intérêt du public et son support aussi bien pour le Cameroun que pour ailleurs. Nous projetons également de réaliser des études par transects dans la forêt d'Ebo pour évaluer la distribution et la densité des gorilles, et nous étudierons en plus la forêt en dehors des limites actuelles de l'aire proposée à la protection pour s'assurer que les limites proposées seront suffisantes pour assurer la protection des populations de gorilles de Ebo. Il existe quelques communautés situées aux alentours de la forêt et l'impact de ces populations sur la forêt n'a pas encore été évalué ni décrit systématiquement, mais il est clair que la densité de population est faible.

Bien qu'il est probable que la chasse pour le commerce de viande de brousse soit important dans les villages de la partie sud suite à la proximité des grandes villes telles que Douala, le terrain montagneux a réussi à limiter la chasse dans la partie centrale de Ebo. Les petits villages dans le nord semblent survivre par la capture de viande de brousse vendue

(pour la plus part) localement. A cause des chaînes de montagnes parallèles qui s'étendent du nord au sud dans cette région, agrémenté de ravins escarpés et des rivières profondes, les chasseurs ne pénètrent pas profondément dans cette région en provenance de l'est ou de l'ouest, et ainsi grâce essentiellement à sa topographie, la faune comme la flore de la zone proposée à la protection d'Ebo ont peu subi les effets de la destruction des habitats que l'on constate ailleurs au Cameroun. A la mi-2004, nous avons l'intention d'initier une étude sur le commerce de la viande de brousse dans les villages et les villes du nord de la forêt d'Ebo qui nécessitera une collaboration étroite avec les autorités camerounaises.

Bethan Morgan

Références

- Gonder, M. K. et al. (1997) A new west African chimpanzee subspecies? *Nature* 388:337.
- Morgan, B. J. et al. (2003) Newly discovered gorilla population in the Ebo forest. Littoral Province, Cameroon. *International Journal of Primatology* 24(5):1129–1137.
- Oates, J. F. et al. (2003) The Cross River gorilla: Natural history and status of a neglected and critically endangered subspecies. Pp. 472–497 in: Taylor, A. B. & Goldsmith, M. L. (eds.) *Gorilla Biology: a multidisciplinary approach*. Cambridge (Cambridge University Press).
- Thalmann, O. et al. (2004) Unreliable mtDNA data due to nuclear insertions: a cautionary tale from analysis of humans and other great apes. *Mol. Ecol.* 13:321–335.

Des réseaux de dos-argentés?

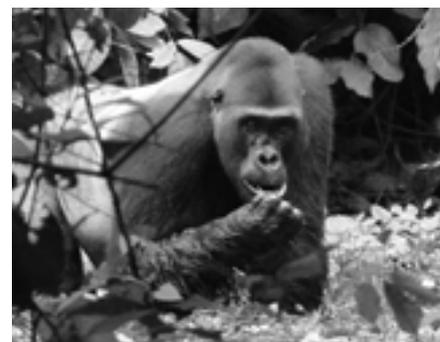
La plus grande partie de ce que nous savons sur le comportement des gorilles en liberté nous vient des études menées sur les gorilles de montagne (*Gorilla beringei beringei*) habitués à la présence de l'homme, au centre de recherche du Karisoke au Rwanda. La vie des gorilles du Karisoke a été observée depuis plus de trois décennies

et les diverses études s'étendent sur plusieurs générations de gorilles (Robbins et al. 2001).

En comparaison, nous savons peu de choses sur le comportement social des gorilles des plaines occidentales (*Gorilla gorilla*) qui vivent dans les forêts denses de basse altitude de la partie occidentale de la forêt équatoriale. Dans de telles forêts, il est difficile de surveiller les gorilles à distance et les gorilles des plaines occidentales sont notoirement connus pour être difficiles à habituer à la présence d'observateurs humains.

Néanmoins, après des années d'effort, des chercheurs dans différents sites ont réussi à habituer certains groupes de gorilles occidentaux à tolérer l'observation. Une autre stratégie couronnée de succès a consisté dans une approche de « attendre et regarder » dans laquelle des observateurs sur des plates-formes situées au bord des clairières (ou bais) enregistrent les allées et venues de nombreux groupes (par ex. Parnell 2002).

Chacune de ces méthodes a souligné quelque chose d'assez inattendu : les groupes de gorilles occidentaux réagissent souvent de façon plus calme à la présence d'autres gorilles que ne le font les gorilles de montagne (Doran et al. 2004). Ces rencontres pacifiques entre groupes de gorilles occidentaux différents



Un dos-argenté à Mondika

Photo: Roberta Salmi



GORILLES

étonnent les chercheurs car, chez de nombreux primates, lorsque des groupes sociaux différents se rencontrent, les interactions sont souvent hostiles. Ceci est particulièrement vrai pour une espèce comme le gorille pour laquelle les femelles peuvent changer de groupes lors de ces rencontres. Les mâles de gorilles de montagne ont été observés en train de défendre leurs femelles contre des mâles d'autres groupes, en mordant à la poitrine, chargeant ou rassemblant activement les femelles (Sicotte 1993).

Pourquoi dès lors certains mâles de gorilles occidentaux sont-ils plus nonchalants dans leurs interactions avec d'autres mâles? De récentes analyses sur les relations génétiques de 14 dos-argentés au centre de recherche de Mondika (République Centrafricaine et République du Congo) ont montré que la majorité des dos-argentés habitant la région sont apparentés (père-fils ou frères) à un ou plusieurs des mâles conduisant les groupes voisins (Bradley et al. 2004). Ceci conduit à ce qui semble être des groupes ou des réseaux de mâles apparentés. Ainsi peut-être, ces étranges interactions pacifiques entre groupes de gorilles occidentaux sont simplement des réunions de famille de dos-argentés.

Mais comment ces mâles peuvent-ils savoir qu'ils sont parents? Toutes les interactions entre groupes de gorilles occidentaux ne sont pas pacifiques, et certaines d'entre elles se sont même soldées par des interactions violentes entre dos-argentés ayant causé des blessures fatales. Ceci suggère qu'ils doivent savoir quels mâles sont des parents et quels autres ne le sont pas et cela les conduit à agir différemment.

Un indice possible sur la façon dont les mâles se reconnaissent entre eux est trouvé dans les données génétiques. Pratiquement tous les groupes de gorilles observés à ce jour n'ont

qu'un dos-argenté, et les analyses de paternité basées sur l'ADN montrent que le dos-argenté est le père de tous les jeunes du groupe, ce qui signifie que les femelles ne donnent pas naissance à des petits avec les mâles immatures ou avec les mâles étrangers. Ainsi le dos-argenté peut être certain que les enfants sont de lui et les enfants que le dos-argenté est leur père, et le temps passé ensemble dans le groupe leur donne la possibilité d'apprendre à se reconnaître les uns les autres.

Mais comment font les frères pour se reconnaître? Si certains dos-argentés peuvent maintenir leur autorité sur le groupe pendant de longues périodes, comme cela semble attesté par les observations et les données génétiques, alors tous les gorilles grandissant ensemble dans le groupe sont des demi-frères d'un père commun. La longue période de développement de l'enfance et de l'adolescence (~ 8 ans) autorise des interactions entre frères pendant des années. Ces frères pourraient donc se reconnaître plus tard longtemps après avoir quitté leur groupe natal. La familiarité sociale a été reconnue comme un mécanisme important pour une reconnaissance des parents chez d'autres primates comme les macaques (Widdig et al. 2001) et les babouins (Smith et al. 2003). Donc, il est plausible qu'une telle reconnaissance entre parents et enfants puisse jouer un rôle important dans la vie sociale et dans les liens sociaux des gorilles. L'hypothèse d'un réseau de gorilles mâles suggère que les liens de parenté parmi les dos-argentés sont un composant fondamental de la structure sociale des gorilles occidentaux.

Quoi qu'il en soit, l'idée que les relations sociales entre groupes varient en fonction du degré d'apparentement entre les mâles est basée sur des considérations génétiques mais pas comportementales pour certains

groupes, et comportementales mais pas génétiques pour d'autres. La mise à l'épreuve de cette hypothèse impose de déterminer si les dos-argentés interagissant pacifiquement sont apparentés, ou si leurs attitudes décontractées sont dues à autre chose qu'une parenté. Cette étude, combinant les observations et les caractérisations génétiques des mêmes groupes est en cours à Mondika.

Si cette étude génétique en cours apporte de l'eau au moulin de notre hypothèse selon laquelle les gorilles dos-argentés forment des réseaux sociaux entre mâles apparentés, ces découvertes pourraient avoir une importance capitale sur notre compréhension de l'évolution sociale des grands singes et de l'homme. En effet, ces résultats suggèrent qu'un système social « patrilocal », c'est à dire un système social dans lequel les mâles restent dans la région de leur naissance et bénéficient potentiellement d'associations avec des mâles apparentés alors que les femelles la quittent, est une caractéristique qui unit les grands singes africains et les sociétés humaines.

*Brenda Bradley, Diane Doran-Sheehy
et Linda Vigilant*

Références

- Bradley, B. J. et al. (2004) Dispersed male networks in western gorillas. *Current Biology* 14:510–513.
- Doran, D. M. et al. (2004) Ecological and social impact on ranging in western gorillas. *Amer. J. Primatol.*, in press.
- Parnell, R. J. (2002) Group size and structure in western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Mbeli Bai, Republic of Congo. *Amer. J. Primatol.* 56:193–206.
- Robbins, M. M. et al. (eds.) (2001) *Mountain Gorillas*. Cambridge (Cambridge University Press).
- Sicotte, P. (1993) Inter-group encounters and female transfer in mountain gorillas: Influence of group composition on male behavior. *Amer. J. Primatol.* 30:21–36.
- Smith, K. et al. (2003) Wild female baboons bias their social behaviour toward paternal half-sisters. *Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.* 270:503–510.
- Widdig, A. et al. (2001) Paternal relatedness



GORILLES

and age proximity regulate social relationships among adult female rhesus macaques. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 98:13769-13773.

Le problème de l'analyse de l'ADN mitochondrial du gorille

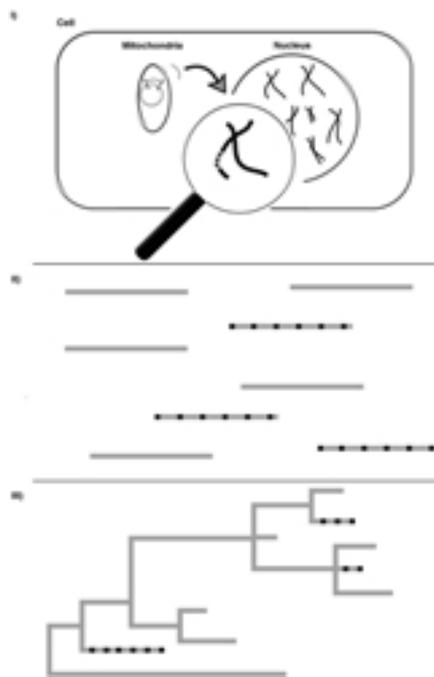
Un simple coup d'œil sur la carte de répartition des gorilles en Afrique montre un dessin frappant. Au contraire des chimpanzés, qui montrent une répartition plus ou moins continue à travers l'Afrique équatoriale, les gorilles sont limités à deux aires séparées à l'ouest et à l'est de l'Afrique centrale. Tandis que les gorilles occidentaux sont relativement nombreux, avec une population totale estimée à 110.000 individus répartis sur 709.000 km², les gorilles d'Afrique orientale sont bien moins nombreux et répartis en populations éparses (Sarmiento 2003). Ce schéma de répartition soulève d'intéressantes questions, à savoir le laps de temps depuis lequel les populations de gorilles occidentales et orientales sont séparées, et si la différence de taille de ces populations est ancienne ou récente.

Pour répondre à de telles questions, les scientifiques se tournent souvent vers les analyses de laboratoire pour estimer les quantités relatives et les répartitions géographiques des variations génétiques présentes dans les individus des populations en question. Un outil souvent utilisé dans de telles études est l'analyse de l'ADN mitochondrial (mtADN), un type d'ADN présent dans toutes les cellules, mais différent de l'ADN du génome qui forme les chromosomes. Certaines propriétés particulières du mtADN, dont un taux particulièrement élevé d'évolution et d'héritage maternel, en font un matériel de choix pour l'étude de l'évolution des populations durant les dizaines de milliers d'années passées, voire quelques millions d'années (Avisé 2000).

Des recherches publiées durant la dernière décennie sur le schéma d'évolution du mtADN des gorilles a estimé à environ 2,2 millions d'années le moment de la séparation entre le mtADN des populations de gorilles occidentales et orientales (Ruvolo 1996) et a suggéré que le degré de variation chez les gorilles occidentaux a été dix fois plus important que celui trouvé chez les gorilles orientaux (Garner & Ryder 1996); une différence étonnante en regard des études menées sur d'autres populations d'animaux. Cependant, alors que les gorilles

de montagne étaient échantillonnés intensivement dans leur habitat restreint, beaucoup moins de gorilles occidentaux étaient analysés et la plupart d'entre eux étaient des individus captifs dont on ignorait la provenance en Afrique. Cela rendait difficile la comparaison directe des niveaux de variation entre les gorilles occidentaux et orientaux vu que les méthodes d'échantillonnage étaient si différentes. Une autre question intéressante était de déterminer comment la variation génétique était répartie dans l'aire d'habitat des gorilles occidentaux.

Nous avons décidé de conduire une étude du mtADN de gorille en utilisant des échantillons pris sur des animaux sauvages. Nous avons dépendu d'échantillons non-invasifs tels que les fèces et les poils qui pouvaient être collectés dans les nids sans perturber les animaux. De retour au labo, nous avons utilisé des techniques standard de réaction en chaîne de polymérase (PCR) pour faire des copies du segment cible de mtADN qui nous intéressait, le segment hypervariable de la zone de contrôle. Ce segment est fréquemment utilisé dans les études qui examinent la variation à l'intérieur d'une espèce parce qu'il contient le plus de variations dans le génome mitochondrial. Nous avons immédiatement rencontré des difficultés car nous trouvions souvent plus que l'unique séquence par individu que nous attendions. Nous avons suspecté que la multiplicité des séquences était due à l'inclusion involontaire de morceaux de mtADN qui avaient été copiés du génome nucléaire, appelés « nuclear insertions of mtDNA » ou « numts » (Lopez et al. 1994). Ces « numts » existent dans plusieurs génomes animaux et si des numts récemment intégrés très semblables au segment de mtADN étudié sont présents, il peut être très difficile de distinguer valablement le mtADN réel des numts (Bensasson et



Le problème avec les numts
I) un segment de mtADN s'intègre dans l'ADN nucléaire. II) Possible résultat d'une amplification PCR ciblant un segment d'ADN présent dans le mtADN et également dans l'ADN nucléaire. III) Arborescence décrivant les relations étroites entre les séquences authentiques de mtADN et les copies nucléaires récemment intégrées.



GORILLES

al. 2001). Certaines suggestions pour distinguer d'authentiques séquences de mtADN des numts se basent sur la comparaison de séquences douteuses avec celles dont l'authenticité est assurée, et une nouvelle étude s'intéressant à la variation du mtADN chez les gorilles sauvages dépend de telles comparaisons (Clifford et al. 2004). Gêné par l'incertitude inhérente à de telles comparaisons subjectives, nous avons décidé d'enquêter sur le sujet de façon directe.

Nous avons utilisé une méthode (« long-range » PCR) qui pouvait produire uniquement le mtADN authentique issu de deux individus, un gorille occidental et un oriental, et avons comparé les résultats à la série de séquences obtenues sur ces deux individus à partir de la méthode conventionnelle PCR (Thalmann et al. 2004). Nous avons espéré trouver des différences significatives entre les mtADN authentiques et les séquences de numts imposteurs, de façon à nous permettre d'utiliser ces différences comme critères pour déterminer l'authenticité des séquences.

Malheureusement, les séquences numts étaient si nombreuses et si semblables aux séquences authentiques qu'aucun critère valable ne pouvait être imaginé qui aurait permis de les distinguer des séquences authentiques. C'était d'autant plus décevant que la technique « long range PCR » nécessaire pour produire des séquences de mtADN authentiques nécessite des échantillons d'ADN de haute qualité issus de prélèvements de tissus ou de sang, et que pour l'instant nous n'avons pas la possibilité de déterminer des séquences authentiques à partir de nos échantillons de poils ou de fèces.

Curieusement, nous avons pratiqué les mêmes analyses en utilisant des représentants d'autres espèces de grands singes et nous n'avons pas rencontré de difficultés à produire des

séquences de mtADN authentiques à partir d'humains, de chimpanzés, de bonobos et d'orangs-outans. Les raisons pour lesquelles les numts sont répandus dans le génome de certains animaux, et relativement rares dans d'autres, ne sont pas connues actuellement (Bensasson et al. 2001).

Le message à retenir de notre étude était que toutes les conclusions basées sur des analyses de la variation du mtADN de la région de contrôle chez le gorille devraient être considérées comme suspectes. Un total de trois séquences issues de gorilles en captivité ont pu être authentifiées. Une partie du reste des données obtenues pourra peut-être s'avérer authentique et donc utilisable, mais une affirmation objective est impossible à ce stade car les besoins pour une validation directe (de l'ADN issu d'échantillons sanguins ou tissulaires) ne sont pas disponibles pour la plupart des individus. Ceci suggère que des aperçus sur les schémas de variation génétique chez les gorilles dépendront d'analyses de segments génétiques présents dans l'ADN nucléaire. Dans une nouvelle étude, des chercheurs ont utilisé les analyses de 50 segments d'ADN nucléaire issus d'individus en captivité pour en déduire un niveau de diversité des nucléotides chez les gorilles deux fois plus élevé que chez les humains, mais seulement un peu plus élevé que chez les chimpanzés (Yu et al. 2004). Si les difficultés techniques à travailler sur des échantillons d'ADN en provenance d'échantillons obtenus par des techniques non-invasives peuvent être surmontées, l'application d'une approche similaire d'étudier de nombreux segments d'ADN à évolution indépendante à partir d'individus sauvages pourra fournir un moyen fiable d'obtenir un aperçu plus détaillé sur l'histoire des populations de gorilles.

*Linda Vigilant, Olaf Thalmann et
Brenda Bradley*

Références

- Bensasson, D. et al. (2001) Mitochondrial pseudogenes: evolution's misplaced witnesses. *Trends Ecol. Evol.* 16:314–321.
- Clifford, S. L. et al. (2004) Mitochondrial DNA phylogeography of western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Mol. Ecol.*, sous presse.
- Garner, K. J. & Ryder, O. A. (1996) Mitochondrial DNA diversity in gorillas. *Mol. Phylogenet. Evol.* 6:39–48.
- Lopez, J. V. et al. (1994) Numt, a recent transfer and tandem amplification of mitochondrial DNA to the nuclear genome of the domestic cat. *J. Mol. Evol.* 39:174–190
- Ruvolo, M. (1996) A new approach to studying modern human origins: hypothesis testing with coalescence time distributions. *Mol. Phylogenet. Evol.* 5:202–219
- Sarmiento, E. E. (2003) Distribution, taxonomy, genetics, ecology, and causal links of gorilla survival: The need to develop practical knowledge for gorilla conservation. In: Taylor, A. B. & Goldsmith, M. L. (eds.) *Gorilla Biology: A Multidisciplinary Perspective*. Cambridge (Cambridge University Press).
- Thalmann, O. et al. (2004) Unreliable mtDNA data due to nuclear insertions: a cautionary tale from analysis of humans and other great apes. *Mol. Ecol.* 13:321–335
- Yu, N. et al. (2004) Nucleotide diversity in gorillas. *Genetics*, sous presse.

Résolution du Parlement Européen

Durant la campagne sur la viande de brousse de l'association européenne des zoos, EAZA, 1,9 millions de signatures ont été collectées pour une pétition adressée au Parlement Européen. Elles furent remises en novembre 2001. Une résolution a enfin été adoptée le 14 janvier 2004.

Elle encourage la Commission à intégrer une stratégie et un plan d'action européen sur la viande de brousse dans le cadre du renforcement du plan d'action européen sur la biodiversité, à favoriser une complète participation en impliquant les populations locales, la société civile, les gouvernements aussi bien que le secteur privé, à fournir tout le support nécessaire, y compris les moyens pour les constructions, pour renforcer les populations locales et la société civile dans le but



GORILLES

de participer pleinement à ce processus. Une attention spéciale sera mise sur les capacités de construction d'infrastructures pour les autorités en charge de la conservation de la nature et des réserves forestières, sur le renforcement de la loi et des mesures contre le braconnage, sur la conception et la gestion des aires de conservation, sur l'évaluation de la stratégie environnementale pour les propositions de réformes des règlements et sur l'évaluation de l'impact environnemental pour toute infrastructure etc.

La Commission est invitée, entre autres choses, à assister les communautés qui dépendent traditionnellement de la viande de brousse comme source principale de protéines animales, pour qu'elles développent les moyens d'acheter d'autres produits alimentaires et à supporter des campagnes d'éducation et d'information. Elle appelle l'UE à fournir un support financier pour l'écotourisme en vue d'encourager les communautés locales à protéger les espèces en danger, particulièrement les grands singes, et à développer avec les industries forestières et les pays en voie de développement concernés, les voies et moyens pour contrôler la chasse et le commerce de viande de brousse dans les concessions.

Les problèmes de viande de brousse, les critères et les indices devraient être inclus dans le projet

Nouvelles Approches

Nouvelles Approches est une organisation non gouvernementale (ONG) de droit belge, impliquée dans la sauvegarde des Parcs Nationaux de la R. D. Congo. Nous sommes la seule ONG actuellement active dans les Parcs Nationaux Upemba et Kundelungu, et nous collaborons avec la Coopération Allemande (GTZ) au Parc National de Kahuzi-Biega.

Le fait que la plupart des membres de notre conseil d'administration ont vécu ou résident encore en Congo, nous assure une bonne connaissance du pays. Nous sommes en contact permanent avec Bukavu, Lubumbashi et Kinshasa.

Nous entretenons d'excellents rapports avec l'*Institut Congolais pour la Conservation de la Nature* (ICCN), ainsi qu'avec les différentes organisations tant nationales qu'internationales impliquées dans la conservation de la nature en Afrique Centrale.

Michel Hasson
Administrateur délégué

Nouvelles Approches a.s.b.l.

Rue E. Branly, 9 Boîte 35
1190 Bruxelles, Belgique
N° identification nationale : 10281/97
Fax : (00322) 732 27 08
E-mail : nouvellesapproches@chello.be
<http://www.nouvellesapproches.org>



Depuis 2001, *Nouvelles Approches* traduit le *Gorilla Journal* en Français.

Nous leur sommes reconnaissants de cette aide si précieuse!

FLEGT européen (application des réglementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux), et la conservation et l'utilisation durable de la faune devraient être inclus dans la politique de développement de l'UE. En plus de cela, les mesures et les

moyens mis en place par les pays membres pour détecter et empêcher l'importation illégale de viande de brousse en Europe devraient être évalués, tout comme l'adéquation des mesures légales dissuasives et des amendes.

DAS AIR CARGO

Your All Cargo Airline

Serving Directly from Amsterdam, London and Oostende

ACCRA	DUBAI	JOHANNESBURG	LUSAKA
BAHRAIN	ENTEBBE	KANO	MUMBAI
BUJUMBURA	FREETOWN	KIGALI	NAIROBI
DAR ES SALAAM	HARARE	LAGOS	PORT HARCOURT

European Headquarters: London-Gatwick
Tel: (44) 1293 643501 Fax: (44) 1293 551545
Email: sales@dasair.com



Contact: AMS +31 20 4058666 DXB +971 4 2826696 EBB +256 41 320085 NBO +254 2 822905 MCO +407 2407787 CDG +33 1 48166161