



## CHAPITRE 3



### Impact du tourisme et de la recherche sur la santé des grands singes

#### Introduction

Les grands singes nous fascinent depuis l'Antiquité : plusieurs légendes et mythes anciens mentionnent en effet leur existence (Russon, 2004). Au fil du temps, les scientifiques et les philosophes entre autres nous ont comparés à ces primates dans le but de définir précisément ce qui caractérise « les humains » et ce qui est propre à « l'humanité ». C'est ainsi qu'ont commencé les recherches sur le comportement des grands singes et leur mode de communication, sur les outils qu'ils utilisent, la conscience qu'ils ont d'eux-mêmes, leur structure sociale, leur culture et leur apprentissage social. La diffusion auprès du public des recherches sur leur comportement et leur écologie n'a fait qu'amplifier la fascination pour ces

animaux, suscitant le désir de les voir en captivité et dans leur milieu naturel. En 1925 fut créé le parc Albert (rebaptisé parc national des Virunga en 1969), premier parc national d'Afrique, pour protéger les gorilles de montagne (*Gorilla beringei beringei*) (Virunga National Park, n.d.-a). Avec l'essor de l'industrie des loisirs, les opérateurs de tourisme in situ et ex situ n'ont cessé de chercher à tirer parti de cette fascination pour les grands singes.

La recherche comportementale se fonde sur l'observation directe, impliquant une proximité entre chercheurs et animaux, qu'ils soient en captivité ou dans leur habitat naturel. À force d'être observés dans la nature, les grands singes finissent par s'habituer à la présence des chercheurs de terrain. Par ailleurs, l'habituation offre la possibilité de générer des recettes grâce au développement de projets de tourisme d'observation et aux entrées payantes des visiteurs.

L'un des principaux secteurs de l'économie mondiale, le tourisme contribue largement aux recettes de la plupart des pays. En 2019, avant la pandémie de covid-19, l'industrie du tourisme et des voyages représentait environ 10 % du produit intérieur brut (PIB) mondial, et entre 2 et 15 % dans les pays d'Afrique et d'Asie où vivent les grands singes. Ce secteur, dont une part significative est liée au tourisme de nature, employait environ 10 % des actifs à l'échelle de la planète (WTTC, 2020).

Si l'écotourisme est un sous-ensemble responsable du tourisme vert, le secteur dans son ensemble n'est pas sans revers, car à côté des importantes retombées pour l'économie et la conservation, il présente des risques pour les populations de grands singes hominidés et pour leur habitat (Wood, 2002). Par exemple, il a été un vecteur non négligeable de la diffusion d'agents pathogènes et de la transmission de maladies, en particulier depuis les années 1970, avec l'essor des voyages aériens nationaux et internationaux<sup>1</sup>. Désormais, de nombreux

agents pathogènes peuvent arriver à l'autre bout du monde avant la fin de la période d'incubation des maladies dont ils sont à l'origine (UNEP et ILRI, 2020).

Les grands singes, qui sont nos plus proches parents dans le monde vivant, sont des êtres intelligents et sentients, avec une vie sociale complexe. À ce titre, qu'ils soient dans la nature ou en captivité, ils attirent les scientifiques, les étudiants, les touristes, les réalisateurs de films et toutes sortes de visiteurs, locaux et internationaux (Carr, 2016 ; Nielsen et Spenceley, 2011 ; Rose, 2011). De plus en plus, le tourisme d'observation de la faune sauvage, et notamment des grands singes, est vu par les gouvernements, les voyageurs, les communautés locales et les organismes de conservation comme une source potentielle de financement de l'économie nationale et régionale, qui permet le développement local et fournit des emplois, contribue à la conservation de la biodiversité, et sensibilise aux espèces sauvages et à la nature<sup>2</sup>. L'industrie du tourisme d'observation des grands singes s'est considérablement développée depuis les années 1950 et le phénomène devrait s'amplifier à l'avenir (Macfie et Williamson, 2010 ; Russon et Susilo, 2014 ; Russon et Wallis, 2014a).

Le tourisme constitue cependant un risque sérieux pour les grands singes avec, parmi ses effets documentés, la perturbation du comportement, la transmission de maladies, une trop grande habituation et un risque plus élevé d'agressivité, de conflit et de stress (Ampumuza et Driessen, 2021 ; Macfie et Williamson, 2010). Par ailleurs, les activités touristiques non réglementées et insuffisamment réfléchies peuvent entraîner des conflits humains-animaux dans les communautés adjacentes, en particulier si, ne craignant plus les humains, les grands singes pénètrent dans les champs cultivés, où ils risquent de piller les cultures ou de faire des dégâts, ce qui peut conduire à des relations agressives avec les habitants (Ampumuza et Driessen, 2021). Ces conflits peuvent avoir

un impact négatif sur le comportement et la culture des grands singes, ainsi que sur leur chance de survie dans les zones où les communautés se livrent à des représailles (Kühl *et al.*, 2019 ; Macfie et Williamson, 2010).

Comme l'explique le chapitre 1, le risque de transmission de maladies des humains à ces primates est élevé compte tenu de leur code génétique très proche du nôtre. Les agents pathogènes d'origine humaine se transmettent facilement aux grands singes qui ont des contacts répétés avec des personnes, que ce soit dans le milieu naturel ou en captivité, dans les pays de l'aire de répartition ou ailleurs (Dunay *et al.*, 2018 ; Hosey, Melfi et Ward, 2020). Des études ont documenté des transferts d'agents pathogènes entre scientifiques et grands singes en

liberté, par exemple (Köndgen *et al.*, 2008 ; Köster *et al.*, 2022 ; Nuno *et al.*, 2022). En captivité, le grand nombre de visiteurs et le contact direct quotidien avec le personnel des zoos, les gestionnaires de refuge et d'autres professionnels font peser un risque sur ces animaux dans ces milieux confinés (Liptovszky *et al.*, 2019).

Dans leur habitat naturel, les grands singes ont tendance à éviter les humains. Seuls les individus habitués se laissent approcher et observer par les chercheurs ou les touristes (Knight, 2009 ; McLennan et Hockings, 2016). L'habituatation des grands singes sauvages dans leur habitat naturel en vue du tourisme ou de la recherche est en général un processus programmé, à la différence de l'habituatation de leurs congénères

**Photo :** Les grands singes, qui sont nos plus proches parents dans le monde vivant, sont des êtres intelligents et sensibles, avec une vie sociale complexe. À ce titre, qu'ils soient dans la nature ou en captivité, ils attirent les scientifiques, les étudiants, les touristes, les réalisateurs de films et toutes sortes de visiteurs, locaux et internationaux.  
© Paul Hilton/  
Earth Tree Images



“L’habituation augmente directement le risque de débordement infectieux, puisque les animaux tolèrent une plus grande proximité avec les personnes.”

captifs ou semi-captifs. L’objectif de ce processus est de diminuer la distance de fuite lors d’une rencontre avec des humains. Même si une certaine influence des humains sur leur comportement est inévitable, la disparition de la peur et de l’envie de fuir réduit effectivement les conséquences anthropiques sur leur comportement naturel (Tutin et Fernandez, 1991 ; Williamson et Feistner, 2011). En revanche, l’habituation augmente directement le risque de débordement infectieux, puisque les animaux tolèrent une plus grande proximité avec les personnes (Köster *et al.*, 2022 ; Russon et Wallis, 2014a). Une solution pour limiter ces risques consiste à réduire au minimum les effets perniciose de l’habituation et d’autres activités liées au tourisme et à la recherche de terrain sur la santé et le comportement des grands singes, ainsi que sur les écosystèmes (Friend *et al.*, 2006 ; Muehlenbein et Ancrenaz, 2009 ; Williamson, 2001).

Dans certains pays de l’aire de répartition, des refuges ont été créés pour accueillir des grands singes sauvés du trafic de viande sauvage et d’animaux de compagnie ou bien déplacés à cause de la conversion des forêts (Farmer, 2002). De nombreux refuges, zoos et autres centres présentant des espèces sauvages dans les pays de l’aire de répartition se mobilisent en faveur de l’éducation et de la sensibilisation (Ferrie *et al.*, 2014), ce qui attire chaque année des centaines de milliers de visiteurs locaux et étrangers vers ces établissements ex situ. Ce faisant, ils induisent un risque considérable de transmission de maladies à ces primates captifs et semi-captifs (Muehlenbein et Wallis, 2014).

Ce chapitre évalue les risques de transmission de maladies par les personnes en contact avec les grands singes captifs ou leurs congénères sauvages habitués. Il examine ces risques du point de vue de la santé, avec le constat que l’habituation est un facteur de risque et que les visiteurs, les soigneurs et les scientifiques sont des sources d’infection potentielle. Il identifie ensuite

les coûts et les avantages de l’habituation des grands singes et de leur maintien en captivité pour la recherche et le tourisme. Enfin, il recense les déficits de connaissances actuels et les solutions pour lutter contre les risques sanitaires induits par les travaux de recherche et les activités touristiques.

Principales constatations :

- En Afrique et en Asie, les parties prenantes perçoivent de plus en plus les grands singes sauvages comme une opportunité de développement socio-économique, d’où une augmentation du nombre de groupes habitués dans les aires de répartition.
- Un corpus croissant de données montre que les grands singes habitués, y compris ceux détenus en captivité, risquent d’être contaminés par des humains. Mais l’inverse est également vrai, ces primates constituant un risque pour les personnes.
- Le manque d’informations sur les risques de transmission de maladies entre les personnes et les grands singes, surtout en Asie, entrave la conception de stratégies de gestion efficaces susceptibles de minimiser les risques liés à l’habituation en vue de la recherche ou du tourisme, notamment dans les lieux de loisirs.
- Malgré l’existence de bonnes pratiques de gestion pour la recherche et le tourisme, leur mise en œuvre est compliquée, par l’absence de contrôle, le manque de sensibilisation, l’insuffisance des ressources et des capacités inadéquates.
- La surveillance des maladies, l’épidémiologie et les études sanitaires portant sur les relations humains-grands singes sont des priorités absolues pour prévenir la transmission réciproque de maladies.
- La réduction des risques de transmission de maladies entre humains et grands singes est une priorité en matière de conservation. La collaboration entre les parties prenantes (universitaires,

entreprises, acteurs de la conservation, autorités, communautés locales, scientifiques, voyageurs, responsables d'installations touristiques et touristes) pourrait réduire les risques que font peser sur ces espèces menacées les relations humains-grands singes.

## Le processus d'habituation : un préalable pour la recherche sur les grands singes et le tourisme

### Habituation des grands singes sauvages

Il est difficile d'étudier ou d'aller observer des grands singes sauvages non habitués. Ils ont tendance à se montrer méfiants à l'égard des humains et prennent le plus souvent la fuite ; ils peuvent également ne plus agir de manière naturelle ou devenir agressifs (Gruen, Fultz et Pruetz, 2013). Pour les scientifiques qui étudient leur comportement et les touristes qui veulent les voir et les photographier, il est cependant essentiel de les observer de près (Williamson et Feistner, 2011). Par conséquent, l'habituation des grands singes sauvages est le prélude au lancement et au bon déroulement de travaux de recherche ou d'activités touristiques sur le long terme (Schaller, 1963 ; Tutin et Fernandez, 1991).

Grâce à ce processus, les animaux deviennent progressivement moins craintifs et acceptent la présence d'observateurs humains (Thorpe, 1963 ; Whittaker et Knight, 1998 ; Williamson et Feistner, 2011). Ce concept est relativement nouveau : il est apparu au cours de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle à la faveur du tourisme moderne et de la recherche scientifique sur les grands singes hominidés (Gruen, Fultz et Pruetz, 2013 ; Russon et Wallis, 2014a). Si les humains peuvent approcher et observer les grands

singes habitués plus facilement que ceux qui ne le sont pas, les contacts plus fréquents et plus rapprochés engendrent plus de stress chez ces animaux, réduisent leur temps de repos et d'alimentation, et augmentent considérablement le risque de transmission de maladies (Homsy, 1999 ; Knight, 2009 ; Köster *et al.*, 2022 ; Woodford, Butynski et Karesh, 2002).

Par le passé, les scientifiques ont conditionné ces primates avec de la nourriture pour les approcher facilement, mais la présence artificielle d'aliments a modifié leur comportement et leur mode d'occupation du domaine vital tout en induisant un risque de contamination (Goodall, 1986). Par conséquent, les bonnes pratiques actuelles en matière d'habituation déconseillent fortement de donner de la nourriture aux grands singes et aux autres primates (Macfie et Williamson, 2010 ; Power, 1986 ; Wrangham, 1974). Tous les voyageurs ne respectent pas cependant cette préconisation. Le nourrissage à la main a du succès, car il accroît la probabilité d'observer de près des grands singes en liberté, en particulier dans les zones où ils ont été relâchés après une période en captivité (Orams, 2002). Lors du nourrissage, ils sont en contact direct avec les personnes, ce qui augmente les risques : transmission de maladies, conflit, agression de leurs congénères et des humains (Lappan *et al.*, 2020).

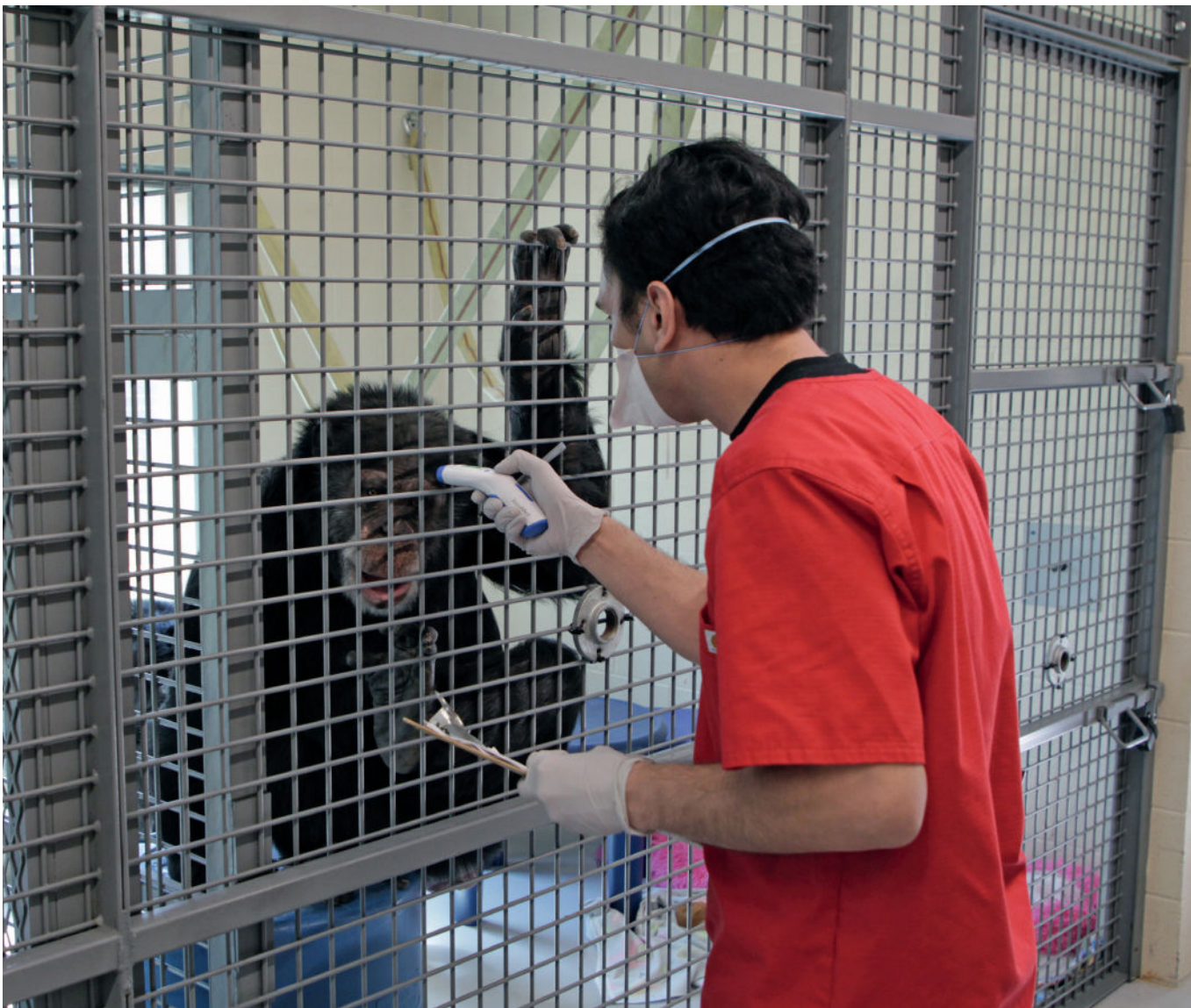
L'habituation consiste en général en un suivi visuel régulier du groupe ciblé jusqu'à ce que les animaux ne fassent plus attention aux observateurs (Blom *et al.*, 2004 ; Doran-Sheehy *et al.*, 2007). Pendant le processus d'habituation, leurs réactions fluctuent entre agressivité (surtout s'agissant des grands singes africains terrestres), évitement (dissimulation ou fuite), curiosité ou indifférence à la présence de l'observateur (Shutt, 2014). La durée du processus d'habituation dépend de l'espèce, de la nature des rencontres antérieures avec des humains, de la fréquence et du type de contact, de la

“ La réduction des risques de transmission de maladies entre humains et grands singes est une priorité en matière de conservation. ”

structure sociale du groupe et des personnalités des individus, et enfin de l'habitat (Bertolani et Boesch, 2008 ; Morgan et Sanz, 2003 ; Werdenich *et al.*, 2003). Dans tous les cas, l'habituation des grands singes à l'humain est un processus long et difficile qui peut prendre plus de six mois pour les gibbons, d'un à deux ans pour les gorilles de montagne, quatre ans pour les orangs-outans, de deux à cinq ans pour les bonobos (*Pan paniscus*) et plus de cinq ans pour les

gorilles des plaines de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) ou les chimpanzés<sup>3</sup>. Dans certains cas, les individus ne parviennent jamais à s'habituer et restent méfiants à l'égard des personnes (Oram, 2018).

Dans la littérature scientifique, l'habituation et les visites sont souvent présentées comme des moyens de conservation qui favorisent la protection des animaux et de leur habitat, ou bien qui permettent de diversifier les activités des communautés



locales et d'améliorer leurs conditions de vie (Butynski et Kalina, 1998 ; Köster *et al.*, 2022 ; Robbins et Boesch, 2011 ; Spenceley *et al.*, 2010). En pratique cependant, les risques pour les grands singes peuvent s'avérer supérieurs aux bénéfices pour la conservation sur le long terme (Butynski et Kalina, 1998 ; Ferber, 2000 ; Shutt *et al.*, 2014). Des informations complémentaires sont nécessaires pour comprendre le rapport bénéfice/risque au niveau des individus et des espèces (Russon et Wallis, 2014b). En attendant, de bonnes pratiques de gestion sont indispensables pour guider l'habituation et les visites de manière à minimiser les coûts et à maximiser les bénéfices (Macfie et Williamson, 2010). Pour toute nouvelle tentative d'habituation, ces bonnes pratiques préconisent la prise en compte des dernières données scientifiques sur la transmission de maladies et le bien-être animal (Gruen, Fultz et Pruetz, 2013 ; Laurance, 2013).

## Habituation des grands singes captifs et semi-captifs

Les grands singes captifs peuvent être détenus de façon permanente dans des centres de recherche, des zoos, ou des refuges, ou bien temporairement dans des centres de sauvetage ou de réadaptation. Ils peuvent se montrer plus ou moins craintifs à l'égard des humains selon leur tempérament et leur expérience, ou selon la durée et l'ampleur de l'intervention des personnes lors de leur captivité<sup>4</sup>. L'habituation des grands singes captifs et semi-captifs est souvent la conséquence involontaire des contacts répétés avec les soigneurs (Chelluri, Ross et Wagner, 2013).

En général, les soigneurs conditionnent les grands singes captifs pour les amener à accepter certaines situations, ainsi que pour faciliter la gestion des comportements individuels et du groupe (Bloomsmith *et al.*, 1994 ; Leeds, Elsner et Lukas, 2016). Ce conditionnement permet par ailleurs aux scien-

tifiques et aux professionnels du domaine médical de réaliser des recherches ou des bilans de santé vétérinaire de routine sans avoir à recourir à une contrainte physique ou à l'administration de tranquillisants, ce qui garantit la sécurité et le bien-être des humains comme des animaux<sup>5</sup>. À l'issue de chaque tâche, le renforcement positif, souvent sous forme d'une récompense alimentaire, permet de favoriser leur adhésion.

En captivité, les grands singes semi-captifs ou ayant été capturés dans la nature sont généralement exposés à des facteurs de stress comme un nouvel environnement, un nouveau régime alimentaire, une structure sociale inconnue et la présence d'humains. L'incapacité d'un individu à s'habituer à ces changements peut donner lieu à un stress physiologique (Morgan et Tromborg, 2007). Ce stress peut induire une baisse de l'immunité, ce qui accroît la susceptibilité à divers problèmes de santé et maladies, à des troubles de la croissance et de la reproduction<sup>6</sup>. Si certains individus réussissent à s'adapter et ainsi échapper à des dommages physiologiques permanents, ceux qui n'y parviennent pas voient leur santé se dégrader et meurent prématurément (Fischer et Romero, 2019 ; Špinka et Wemelsfelder, 2018).

En captivité, la présence de personnes, familières ou non, peut impacter de manière significative les déplacements et la dispersion dans l'espace d'un enclos, comme susciter de l'agressivité dans le comportement et les relations entre les membres du groupe (Hosey et Druck, 1987 ; Lee, 2012). La présence de visiteurs et de chercheurs inconnus entraîne chez des chimpanzés captifs vivant à l'extérieur une diminution des activités de toilettage, de recherche de nourriture et de l'utilisation d'outils (Wood, 1998). En revanche, les animaux hébergés à l'intérieur sont plus combatifs et agressent, mordent, attaquent ou blessent des membres de leur groupe (Lambeth, Bloomsmith et Alford, 1997 ; Maki, Alford et Bramblett, 1987). Quand ceux-ci peuvent accéder à un espace

**Photo :** En général, les soigneurs conditionnent les grands singes captifs pour les amener à accepter certaines situations. Ce conditionnement permet par ailleurs aux scientifiques et aux professionnels du domaine médical de réaliser des recherches ou des bilans de santé vétérinaire de routine sans avoir à recourir à une contrainte physique ou à l'administration de tranquillisants, ce qui garantit la sécurité et le bien-être des humains comme des animaux. Prise de température au Chimpanzee Sanctuary Northwest. © CSNW

extérieur, leur comportement agressif à l'encontre des autres membres de leur groupe diminue nettement et leur intérêt pour les visiteurs humains grandit (Stevens *et al.*, 2008). Inversement, les grands singes captifs qui vivent en extérieur dans des zoos comme les orangs-outans ne sont généralement pas affectés par la présence de visiteurs inconnus (Choo, 2011). Cependant, en cas de forte affluence et devant l'impossibilité de se dissimuler derrière un élément physique, on a pu observer des orangs-outans captifs se cachant la tête dans un sac en papier (Birke, 2002).

Le processus d'habituation chez les grands singes captifs est réversible, car ils peuvent adopter un nouveau comportement, normal ou anormal, face à la présence de personnes familières ou non dans leur environnement de captivité (Hosey et Druck, 1987). Les grands singes captifs appartenant à des espèces arboricoles ou terrestres ne réagissent pas tous de la même façon à cette présence et peuvent également être influencés par de nombreux autres facteurs, notamment la conception des enclos et leur superficie, la taille du groupe, l'espace disponible par animal, la distance visuelle entre les animaux et les visiteurs, la possibilité de se cacher des humains, et enfin le niveau d'activité et le bruit des visiteurs (S. Sumita, observation personnelle, 2022).

Selon certains acteurs de la conservation, le prix à payer pour l'habituation en vue du tourisme et de la recherche peut en définitive l'emporter sur les avantages (Ferber, 2000 ; Litchfield, 2008 ; Shutt *et al.*, 2014). D'autres affirment que, sans l'incitation économique du tourisme d'observation des grands singes, les gorilles de montagne et leur habitat n'auraient probablement pas pu être protégés, surtout pendant les longs conflits armés qui ont sévi dans la région (Maekawa *et al.*, 2013). Les sections suivantes s'intéressent aux avantages et aux coûts de l'habituation des grands singes.

## Avantages réels et potentiels de l'habituation des grands singes pour la recherche et le tourisme

Compte tenu de l'intérêt mondial pour les grands singes et de la valeur économique qu'ils représentent, ils sont devenus des icônes de l'identité et de la fierté nationales dans de nombreux pays de l'aire de répartition qui les ont érigés en statues et les font figurer sur les passeports, les timbres-poste, les billets de banque, et les affiches (Williamson, 2001). Certains les exploitent également comme attraction vedette à l'intention des touristes nationaux et internationaux (Digun-Aweto, 2020 ; Shutt, 2014). En République démocratique du Congo (RDC), au Rwanda et en Ouganda, par exemple, le tourisme d'observation des gorilles de montagne a été mis en place pour prévenir l'extinction de l'espèce. Le tourisme a été un moyen au service de la conservation des grands singes, et ses effets protecteurs demeurent une source de fierté pour ces trois pays (Harcourt et Stewart, 2007 ; Mukanjari *et al.*, 2013 ; Robbins *et al.*, 2011b ; Sabuhoro *et al.*, 2017). En Indonésie et en Malaisie, l'intérêt croissant pour la conservation des orangs-outans, les seules espèces de grands singes hominidés asiatiques, a débouché sur des activités de recherche, a permis de financer des programmes de réadaptation et des projets de tourisme d'observation (Rijksen, 1978 ; Rijksen et Meijaard, 1999). Récemment, d'autres pays d'Asie, comme le Cambodge, l'Inde et la République démocratique populaire lao, ont commencé à encourager le tourisme lié aux gibbons pour promouvoir leur conservation et favoriser les moyens de subsistance locaux (Williams et Behie, 2020).

Les grands singes constituent un actif économique significatif dès lors que de bonnes pratiques de gestion sont mises en

œuvre et que leur application est contrôlée (English et Ahebwa, 2018 ; Litchfield, 2008 ; Macfie et Williamson, 2010 ; Munanura *et al.*, 2016). Par exemple, le tourisme d'observation des gorilles de montagne est l'une des plus importantes sources de recettes en devises pour le Rwanda et l'Ouganda, où sa part dans le PIB national en 2018 était respectivement de 15 % et de 7,7 %, ce qui le positionnait cette année-là juste après les exportations de café et de thé de ces deux pays<sup>7</sup>. Pendant l'année 2005, dans les parcs nationaux de Bwindi, de Mgahinga, des Virunga et des Volcans, à cheval sur la RDC, le Rwanda et l'Ouganda, les activités touristiques liées aux gorilles de montagne

ont généré 20,6 millions USD de bénéfices directs et bien plus en bénéfices indirects. Environ 53 % de ces recettes directes ont été perçues au niveau national et 41 % au niveau international, mais seulement 6 % à l'échelle locale (Maekawa *et al.*, 2013). Pour la seule année 2010, le tourisme lié aux espèces sauvages, impulsé surtout par l'observation des orangs-outans, a apporté entre 13 et 23 millions USD à l'économie locale de Sarawak, dans la partie malaisienne de Bornéo (Zander *et al.*, 2014).

Les activités touristiques liées aux grands singes fournissent des emplois à tous les niveaux, local, national, régional et international. Des revenus plus importants, des

**Photo :** Selon certains acteurs de la conservation, le prix à payer pour l'habitation en vue du tourisme et de la recherche peut en définitive l'emporter sur les avantages. D'autres affirment que, sans l'incitation économique du tourisme d'observation des grands singes, les gorilles de montagne et leur habitat n'auraient probablement pas pu être protégés, surtout pendant les longs conflits armés qui ont sévi dans la région. © Ronan Donovan



“ Les inégalités dans le partage des avantages découlant du tourisme d'observation des grands singes sont problématiques pour leur conservation. ”

moyens de subsistance plus sûrs et la sensibilisation des communautés qui vivent à proximité des parcs peuvent contribuer à la réduction de la pauvreté et à une meilleure appréciation des grands singes et d'autres espèces sauvages, comme on l'a récemment vu avec les gorilles dans le parc national impénétrable de Bwindi en Ouganda et dans le parc national de Loango au Gabon (Robbins, 2021). Dans la plaine alluviale du fleuve Kinabatangan à Sabah, dans la partie malaisienne de Bornéo, les recettes du tourisme ont dépassé en 2019 les 100 millions MYR estimés (soit 24 millions USD), bien que le secteur emploie moins de la moitié des actifs locaux (Chan, Marzuki et Mohtar, 2021 ; Wong, 2020). Le tourisme est une source de revenus pour les habitants de la région qui travaillent comme guides, chauffeurs ou skippers, ou bien exploitent leur propre entreprise touristique (logement chez l'habitant ou chambre d'hôte). Néanmoins, il reste encore du travail pour surmonter les obstacles à la participation locale à l'écotourisme et pour empêcher l'exploitation des communautés autochtones (Chan, Marzuki et Mohtar, 2021 ; Latip *et al.*, 2015).

Avec une programmation et des politiques adaptées, le tourisme d'observation des grands singes peut théoriquement bénéficier à l'économie locale et nationale grâce à l'effet multiplicateur. On considère que c'est une réussite lorsque, au lieu de subir le tourisme, les communautés locales vivant autour d'un site touristique en retirent des avantages tangibles, ont leur mot à dire sur ses conséquences et sur leur participation, et que leurs valeurs et systèmes sociaux et économiques sont respectés (Dawson, 2008 ; Litchfield, 2008). En pratique cependant, ces objectifs ne sont en général pas atteints au niveau communautaire, et c'est finalement celui qui en bénéficie le moins<sup>8</sup>. Les inégalités dans le partage des avantages découlant du tourisme d'observation des grands singes sont problématiques pour leur conserva-

tion et pourraient entre autres expliquer la persistance de la chasse et du braconnage dans de nombreuses zones touristiques (Munanura *et al.*, 2020 ; Tolbert *et al.*, 2019). D'autres raisons peuvent être liées à des facteurs sociaux, culturels et économiques impossibles à résoudre par les seuls avantages financiers du tourisme (Munanura *et al.*, 2016 ; Plumptre *et al.*, 2004).

Les concepts tels que « le tourisme qui profite aux pauvres » et « le tourisme durable » ont été inventés en partie pour remédier à la distribution inéquitable des avantages et pour que les activités touristiques répondent à l'objectif essentiel de la lutte contre la pauvreté (Chok, Macbeth et Warren, 2007 ; Goodwin, 2007, 2014, 2016 ; Roe et Urquhart, 2001). Dans les pays de l'aire de répartition, le tourisme d'observation est axé sur la réduction de la pauvreté parmi les communautés qui vivent à proximité de l'habitat des grands singes (Maekawa *et al.*, 2013). La plupart de ces pays ont mis en place des cadres juridiques afin que les recettes du tourisme dans les parcs nationaux soient partagées avec les communautés locales adjacentes (Ahebwa, van der Duim et Sandbrook, 2012 ; Archabald et Naughton-Treves, 2001 ; Zander *et al.*, 2014). En Ouganda par exemple, les populations voisines d'un parc touchent 20 % des entrées payantes et 10 USD sur les 700 que coûte le permis pour suivre les gorilles. Au Rwanda, en 2017, le gouvernement a augmenté la part de recettes attribuée aux projets de développement communautaires qui est passée de 5 à 10 % de chaque permis délivré pour suivre les gorilles (Maekawa *et al.*, 2013 ; Mukanjari *et al.*, 2013 ; Plumptre et Williamson, 2001).

Au cours des 25 dernières années, le prix de ces permis a considérablement augmenté. En Ouganda, il est passé de 175 USD en 1997 à 700 USD en 2022. Le Rwanda l'a fait passer de 250 USD en 1999 à 1 500 USD en 2017. Aucune hausse comparable ou même notable n'a été accordée aux communautés

des parcs où vivent les gorilles<sup>9</sup>. Malgré quelques exemples de réussite au niveau local, le tourisme d'observation des grands singes doit encore s'employer dans l'ensemble des pays de l'aire de répartition à octroyer plus d'avantages aux communautés rurales économiquement très modestes (Baker, Milner-Gulland et Leader-Williams, 2012 ; Maekawa *et al.*, 2013).

Les recettes du tourisme bénéficient sans doute de façon disproportionnée aux États, aux élites, aux investisseurs étrangers et à d'autres professionnels tandis que les communautés locales sont confrontées à des coûts d'opportunité sur des terres qu'elles ne peuvent pas cultiver ou exploiter ainsi qu'à la problématique du pillage de leurs cultures par la faune sauvage ou à des conflits avec des animaux s'aventurant hors des forêts (Odhiambo, 2021 ; Scherl *et al.*, 2004 ; Tumusiime et Vedeld, 2012). Le tourisme doit encore faire ses preuves pour contribuer à réduire la pauvreté de manière significative.

Néanmoins, répondre à certains des besoins fondamentaux des communautés qui partagent l'habitat des grands singes fait partie intégrante des priorités de conservation visant à protéger les animaux habitués (Munanura *et al.*, 2016 ; Tolbert *et al.*, 2019). Les activités touristiques peuvent permettre de financer directement ou indirectement les écoles ou les établissements de santé par exemple. Dans le droit fil de la stratégie Une seule santé (qui reconnaît l'interdépendance entre la santé des grands singes et le bien-être des communautés humaines partageant leur habitat), elles peuvent également déboucher sur des campagnes de planning familial, de vaccination et de prophylaxie (voir le chapitre 2). Il en découle certains avantages, comme l'amélioration de la santé et de l'hygiène au sein des communautés et la diminution du risque de transmission de maladies entre les habitants et les grands singes habitués (Cranfield et Minnis, 2007 ; Kalema-Zikusoka et Byonanebye, 2019).

La recherche et le tourisme en lien avec ces animaux peuvent par ailleurs conduire à mieux comprendre et accepter les priorités de conservation de la biodiversité, ce qui est susceptible de faire régresser le braconnage et les problèmes dus aux collets (Ancrenaz, Dabek et O'Neil, 2007 ; Robbins, 2021). De plus, la présence quotidienne de chercheurs et de gardes qui étudient et surveillent les grands singes repousse les chasseurs et les poseurs de collets (Köster *et al.*, 2022 ; voir l'encadré 3.1). En suivant les groupes habitués, les chercheurs facilitent également l'intervention rapide des vétérinaires en cas de besoin (Robbins *et al.*, 2011b). Les études montrent en effet que les gorilles de montagne habitués affichent un taux de croissance démographique plus élevé (4,1 %) que celui des groupes sauvages (0,7 %) (Gray *et al.*, 2010 ; Robbins *et al.*, 2011b). Ensemble, les activités scientifiques et touristiques, l'implication positive des communautés situées autour de l'habitat des gorilles de montagne et d'autres collaborations transfrontalières ont probablement contribué au changement de catégorie du *Gorilla beringei beringei* qui est passé de « en danger critique » à « en danger ». S'ils sont toujours menacés d'extinction, les gorilles de montagne sont la seule espèce de grands singes hominidés dont l'état de conservation s'est amélioré (Hickey *et al.*, 2019b ; Robbins *et al.*, 2011b).

Non seulement les recettes issues du tourisme favorisent une meilleure compréhension et acceptation des objectifs de la conservation, mais elles permettent en outre de sauvegarder des aires protégées. En Ouganda, le tourisme lié aux gorilles de montagne génère plus de recettes que les aires protégées et permet de financer à hauteur de plus de la moitié l'exploitation des autres parcs nationaux gérés par l'Uganda Wildlife Authority (Ahebwa, van der Duim et Sandbrook, 2012 ; English et Ahebwa, 2018 ; Walaga et Mashoo, 2009). Sans ces

“ Le tourisme doit encore faire ses preuves pour contribuer à réduire la pauvreté de manière significative. ”

### ENCADRÉ 3.1

#### Impact de la pandémie de covid-19 sur les activités scientifiques et touristiques liées aux grands singes

Le 30 janvier 2020, l'Organisation mondiale de la santé déclarait que l'épidémie de covid-19 constituait une urgence de santé publique de portée internationale (WHO, 2020b). De ce fait, tous les pays étaient censés endiguer la propagation de la maladie dans leur population. Certains ont immédiatement instauré des mesures telles que la fermeture des frontières, le confinement national et les restrictions de déplacement. En avril 2020, des mesures de protection contre le covid-19 étaient prises dans tous les pays de l'aire de répartition des grands singes en Afrique et en Asie. Elles comportaient entre autres l'interdiction des activités scientifiques et touristiques dans les parcs nationaux et d'autres sites (Orangutan Foundation, 2020 ; Richardson, 2021 ; UWA, 2020a).

Ces activités ont été probablement parmi les premières et les plus sévèrement affectées de toutes les activités liées à la conservation (Henseler, Maisonnave et Maskaveva, 2022 ; Huynh *et al.*, 2021 ; Reuter *et al.*, 2022). À la mi-mars 2020, la crainte de la transmission du covid-19 par les voyageurs a conduit les pays de l'aire de répartition à interdire les voyages et à refuser les entrées sur leur territoire, ce qui a d'abord beaucoup réduit, puis finalement stoppé l'arrivée de touristes et de chercheurs sur les sites où vivent les grands singes. Dans la plupart de ces pays, la majeure partie du financement de l'exploitation des sites d'observation provient du tourisme, des bailleurs de fonds internationaux et des fondations (Maekawa *et al.*, 2013 ; Tumusiime et Vedeld, 2012). La dotation budgétaire des États est relativement peu importante et principalement destinée à payer les salaires du personnel des centres et des sites où se trouvent les grands singes.

La pandémie de covid-19 a entraîné une réduction radicale, voire l'arrêt des recettes provenant du tourisme lié à ces primates. Par conséquent, le nombre, la fréquence et la qualité des patrouilles de surveillance des animaux ont fortement baissé quand elles n'ont pas été purement et simplement

suspendues. Dans le massif des Virunga et le parc national impénétrable de Bwindi, les restrictions budgétaires ont sérieusement impacté les patrouilles de suivi des gorilles de montagne, tandis que la surveillance des limites des parcs a été arrêtée (N. Guma, communication personnelle, 2020). Rien qu'à Bwindi, en 2020, la hausse du nombre de collets et d'entrées illicites dans le parc a été très forte, en raison des mesures instaurées pour freiner la propagation du covid-19 (IUCN, 2020a ; UWA, 2020b). De plus, en juin 2020, un dos argenté a été tué par des braconniers qui ont profité de la baisse du nombre de gardes, de pisteurs et de touristes (BBC, 2020).

Le déclin du nombre de touristes a énormément nui à l'économie de la plupart des pays, notamment l'économie locale des communautés impliquées directement ou indirectement dans le tourisme d'observation des grands singes, ainsi que des habitants qui travaillent dans les centres de captivité (Henseler, Maisonnave et Maskaveva, 2022 ; Huynh *et al.*, 2021). Cette situation a également fait diminuer les recettes finançant les parcs et les organisations de conservation actives localement, qui ont été forcés de réduire ou de mettre en pause la majorité des activités de terrain comme les programmes communautaires de conservation. Par ailleurs, les restrictions de déplacement avec leurs conséquences sur les chercheurs ont fait chuter les recettes provenant des redevances de la recherche pour la conservation dans les lieux qui accueillent des grands singes dans les pays de l'aire de répartition.

Entre juin et juillet 2020, la plupart de ces lieux ont réouvert pour les activités scientifiques et touristiques locales et internationales, mais avec des protocoles stricts (UNCST, 2020). Selon ces protocoles, les touristes et les chercheurs devaient se faire tester pour dépister le covid-19 avant d'entrer dans les pays où vivent les grands singes, observer une quarantaine de 14 jours avant de se rendre près des animaux, porter un masque, utiliser un gel désinfectant pour les mains, et se tenir à une distance d'au moins 10 à 15 mètres (UWA, 2020a). Malgré la réouverture des sites de recherche et de tourisme et le recul du nombre de cas de covid-19, peu de chercheurs et de touristes sont revenus sur la plupart des sites<sup>10</sup>.

fonds, la plupart des aires protégées du pays seraient en péril et auraient peut-être disparu au profit de la conversion des terres ou de l'extraction illégale des ressources (English et Ahebwa, 2018). Litchfield (2008) fait en effet remarquer que, sans le tourisme d'observation des gorilles de montagne en Ouganda, le minuscule parc national de gorilles de Mgahinga (environ 40 km<sup>2</sup>, soit 4 000 hectares) n'existerait probablement pas aujourd'hui.

#### Limites et coûts de l'habitation des grands singes pour la recherche et le tourisme

Si le tourisme d'observation des grands singes s'accompagne de certains avantages, comme évoqué plus haut, il n'est pas sans poser de véritables risques pour ces animaux (Buckley, Morrison et Castley, 2016 ; Krüger, 2005). Même s'il s'agit de grands singes complètement habitués, l'observation

entraîne souvent un changement de comportement de certains individus ou du groupe (temps consacré aux activités et distance quotidienne parcourue), une vigilance accrue et divers symptômes de stress<sup>11</sup>.

Comparativement à leurs congénères sauvages non soumis à cette contrainte, les orangs-outans qui reçoivent de la visite dans la nature ou en semi-captivité se singularisent par la restriction de la distance qu'ils parcourent, par le fait qu'ils évoluent moins dans les arbres, par la hausse de la mortalité infantile et de l'agressivité des femelles entre elles (Kuze *et al.*, 2012 ; van Noordwijk *et al.*, 2018). Au niveau du groupe, ce type de tourisme peut porter préjudice à la dynamique intergroupe en dissuadant des femelles ou des mâles d'émigrer ou en empêchant des animaux non habitués de s'approcher de groupes et d'individus habitués (Goldsmith, 2000 ; Morton *et al.*, 2013). Dans les sites de réadaptation comme à Bukit Lawang à Sumatra et à Tanjung Puting au Kalimantan (Indonésie) et à Sepilok à Sabah (partie malaisienne de Bornéo), les animaux en réadaptation ont non seulement arrêté leur habituelle recherche de nourriture pendant que les touristes les observaient et leur donnaient à manger, mais ils étaient également plus vigilants et manifestaient un comportement aut centré (Dellatore, Waitt et Foitová, 2014).

Le stress induit par l'habituat ion peut avoir un effet néfaste sur le bien-être et le succès reproducteur des grands singes (Moberg, 1985). L'exposition chronique et répétée au stress peut finir par affaiblir l'immunité, et ainsi amplifier la susceptibilité aux maladies (Sapolsky *et al.*, 1990 ; Shutt *et al.*, 2014 ; Wasser, Sewall et Soules, 1993 ; Woodford, Butynski et Karesh, 2002). Les études entreprises au cours des processus d'habituation ont permis de documenter des signes cliniques de maladies infectieuses chez les chimpanzés, ainsi que des charges élevées en parasites chez les gorilles de

montagne, ce dernier phénomène pouvant cependant être lié au fait qu'ils vivent à proximité des humains, près de la limite du parc (Fujita, 2011 ; Morton *et al.*, 2013). En revanche, l'analyse de fèces et de la concentration de cortisol dans les poils montre que les chimpanzés sauvages habitués à l'éco-tourisme ne souffrent pas de stress chronique, à la différence des orangs-outans et des gorilles des plaines de l'Ouest (Carlitz *et al.*, 2016 ; Muehlenbein *et al.*, 2012 ; Shutt *et al.*, 2014).

Les touristes venant dans l'habitat des grands singes accentuent la pression exercée sur l'environnement : piétinement, dégâts dans le milieu, bruit et pollution par des déchets (Plumptre et Williamson, 2001). La construction des bâtiments et des infrastructures nécessaires au tourisme porte également atteinte à l'habitat de la faune sauvage, car elle modifie directement le paysage et la continuité de la forêt. Par ailleurs, la déforestation et la fragmentation de l'habitat non seulement dégradent l'environnement, mais peuvent induire une hausse des activités illégales comme le braconnage (Arcus Foundation, 2018).

Comme nous l'avons signalé plus haut, l'habituation diminue la crainte naturelle des grands singes envers les humains. Dans certains cas cependant, ils peuvent être trop habitués, c'est-à-dire ne plus éprouver aucune peur. Ces grands singes peuvent rechercher un contact physique avec les humains, ce qui augmente le risque de conflit, d'agression et de transmission de maladies (Ampumuza et Driessen, 2021 ; Williamson et Feistner, 2011). Les individus habitués quittent de temps à autre la sécurité des aires protégées, s'approchent des centres d'accueil des touristes et pénètrent dans les zones résidentielles, les jardins et les vergers, où ils peuvent piller les cultures ou se retrouver en conflit avec les habitants<sup>12</sup>. À la suite de dégâts ou d'un conflit, ceux-ci peuvent tuer des animaux en représailles, en particulier



**Photo :** Dans les sites de réadaptation comme Tanjung Puting au Kalimantan indonésien et Sepilok à Sabah dans la partie malaisienne de Bornéo, les animaux en réadaptation ont non seulement arrêté leur habitude de recherche de nourriture pendant que les touristes les observaient et leur donnaient à manger, mais ils étaient également plus vigilants et manifestaient un comportement autocentré. Tanjung Puting National Park, Bornéo, Indonésie. © Suzi Eszterhas / naturepl.com

s'ils considèrent que les grands singes menacent leur vie ou s'ils veulent exprimer leur colère face aux autorités du parc (Davis *et al.*, 2013 ; McLennan et Hockings, 2016).

À Bwindi en Ouganda, où plusieurs gorilles de montagne habitués font des incursions régulières dans les jardins et endommagent les cultures, les conflits humains-animaux ne sont pas rares (Seiler et Robbins, 2016). Les conflits entre les humains et les gorilles constituent un problème pour la plupart des gestionnaires d'aires protégées dans les pays où vivent ces primates (Hockings et Humle, 2009). Dans les sites où les grands singes habitués tra-

versent des paysages essentiellement habités, l'implantation de zones tampons entre les terres communautaires et l'habitat des animaux est une solution possible, comme la culture de plantes non appétissantes pour les gorilles (le thé par exemple) ou la création d'obstacles. En Asie, les conflits avec des grands singes habitués sont bien moins fréquents, notamment du fait qu'ils sont principalement ou strictement arboricoles et vivent en plus petits groupes (voir la Présentation des grands singes).

La proximité existant entre les grands singes habitués et les humains amplifie le risque de transmission de maladies, directe

via le contact avec les aérosols et les gouttelettes, et indirecte via les fèces, des objets ou substrats contaminés<sup>13</sup>. Avant de parvenir à un site d'observation, les touristes et les chercheurs internationaux traversent souvent plusieurs pays ou continents. D'un point de vue épidémiologique, ils constituent un vecteur très efficace pour transporter des agents pathogènes et les transmettre aux grands singes (Litchfield, 2008). Au cours des dernières décennies, ces primates ont été victimes de plusieurs épidémies d'origine humaine provoquées par l'anthrax, la rougeole, la gale, le pian, des parasites, et des virus respiratoires (voir le chapitre 1)<sup>14</sup>. D'un autre côté, lorsqu'ils s'approchent des grands singes, les scientifiques et les visiteurs sont également susceptibles à d'éventuelles zoonoses d'origine virale, bactérienne ou parasitaire<sup>15</sup>. L'encadré 3.2 et le chapitre 1 s'intéressent aux risques de maladies transmises par les touristes ou les chercheurs.

Dès que les pays de l'aire de répartition se rendent compte que les grands singes habitués représentent une source potentielle de rentrées de devises, ils poussent les gestionnaires d'aires protégées à habituer davantage de groupes à des fins touristiques (Munanura *et al.*, 2020 ; Nielsen et Spenceley, 2011). Par exemple, dans le parc national impénétrable de Bwindi, seuls trois groupes de gorilles étaient habitués en 1994 pour la recherche et le tourisme (Kabano, Arinaitwe et Robbins, 2014). Aujourd'hui, 17 groupes sont régulièrement étudiés par les chercheurs et observés par les touristes (Hickey *et al.*, 2019b). En Ouganda, ce sont environ 43 % de la population de gorilles de montagne qui ont été habitués dans le même but (Hickey *et al.*, 2019b). Dans le massif des Virunga, qui est à cheval sur le Rwanda et la RDC, pratiquement trois quarts (73 %) de la population de gorilles sont habitués (Gray *et al.*, 2013). De plus, plusieurs groupes de gorilles de montagne habitués spécifiquement pour la recherche sont simultanément utilisés

pour le tourisme. Cette pression supplémentaire accroît tous les effets négatifs exercés par les humains sur les groupes et les individus concernés.

Comme évoqué plus haut, l'habitation des grands singes à l'humain est un processus long et difficile qui est si coûteux qu'il dépasse le budget de la plupart des parcs nationaux et nécessite généralement l'aide de la communauté internationale des bailleurs de fonds. En République centrafricaine par exemple, il a fallu plus de deux années et pas moins de 250 000 USD pour habituer un groupe de gorilles des plaines de l'Ouest à Dzanga-Sangha (Blom, 2001b). Ce chiffre ne tient pas compte du budget des programmes de suivi sanitaire menés avant, pendant et après le processus d'habitation (Blom, 2001a). Compte tenu des ressources nécessaires, l'habitation des grands singes serait pratiquement impossible sans l'aide internationale.

## Risques pour les grands singes sauvages et captifs habitués

### Maladies d'origine humaine

Les grands singes sont régulièrement victimes d'épidémies d'origine zoonotiques depuis que les humains partagent leur aire de répartition. Cependant, la collecte de données lors des suivis sanitaires n'a commencé que depuis l'observation dans la nature à des fins touristique ou scientifique.

Le plus ancien programme de recherche sur les chimpanzés sauvages est géré par le centre de recherche de Gombe Stream situé dans le parc national de Gombe Stream qui a été créé en 1968 (Collins et Goodall, 2008 ; voir la figure 3.1). Avant le début des années 2000, de nombreux chimpanzés de Gombe ont succombé à des maladies pseudo-grippales, probablement d'origine humaine

### ENCADRÉ 3.2

#### Transmission de maladies à Gombe, site du plus ancien programme de recherche sur les chimpanzés en Afrique

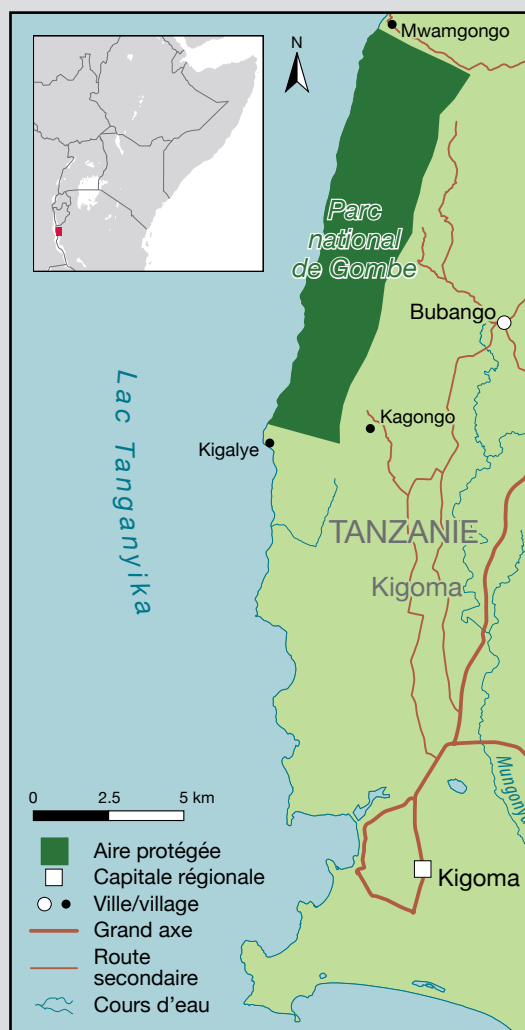
Depuis le début du recueil de données standardisées sur les chimpanzés de Gombe, la principale cause de décès est une maladie infectieuse, souvent présumée d'origine humaine (Williams *et al.*, 2008). Dans les années 1970 et 1980, au cours des premières décennies de recherche dans le parc national de Gombe Stream, les contacts rapprochés entre les chercheurs et les animaux n'étaient pas inhabituels. Ces contacts étaient favorisés par l'apport de suppléments alimentaires à la population de chimpanzés sauvages (Goodall, 1986). Au milieu des années 1970, les touristes ont commencé à visiter le parc, ceci sans protocole spécifique réglementant l'importance des groupes ou la distance de sécurité (Collins et Goodall, 2008).

Les années 1990 ont connu des épidémies de maladies pseudo-grippales létales à répétition chez les chimpanzés. Si les agents pathogènes qui en étaient responsables restent inconnus, il est admis que l'exposition aux humains avait amplifié le risque de maladie pour ces primates (Wallis et Lee, 1999). En 2000, les chercheurs ont mis fin à l'apport régulier de nourriture aux chimpanzés et travaillé avec le personnel du parc pour codifier et mettre en œuvre de bonnes pratiques de gestion en matière de prévention et de suivi des maladies, dans le cadre de la recherche scientifique et du tourisme (Collins, 2003 ; Pusey, Wilson et Collins, 2008). Suivant les recommandations de Homsy (1999), ces protocoles préconisaient une distance minimum de 7,5 m entre les chimpanzés et les chercheurs et de 10 m pour les touristes, qui sont davantage susceptibles d'être porteurs de souches bactériennes inhabituelles. Le nombre de visiteurs autorisé était restreint à six pour une durée maximum d'une heure. Il était demandé aux chercheurs en visite de produire la preuve de leurs vaccinations et d'observer une quarantaine de sept jours complets avant de suivre les chimpanzés sauvages habitués (Collins, 2003). Pour en savoir plus sur les chimpanzés de Gombe, voir *La Planète des grands singes : L'agriculture industrielle et la conservation des grands singes* (Fondation Arcus, 2015, pp. 233-240).

Des mesures supplémentaires ont été instaurées compte tenu des déplacements fréquents des animaux dans les zones du parc où résidaient les employés. Les chercheurs ont transféré les familles du personnel hors du parc, fait installer des cages grillagées devant leur maison pour empêcher les primates de toucher aux ustensiles de cuisine et de nettoyage, et ont mis en place un régime de travail en équipe pour réduire le nombre d'employés présent à toute heure. Les toilettes et les fosses à déchets ménagers ont également été modifiées pour ne plus être accessibles. En 2012, les toilettes ont été sécurisées et modernisées avec travaux de plomberie et installation de chasses d'eau. En outre, depuis 2017, les observateurs (chercheurs et touristes) doivent porter un masque en présence des chimpanzés (Lonsdorf *et al.*, 2022). Plus récemment, en 2020, des protocoles d'intervention en cas d'épidémie ont été instaurés. Ils prévoient un seuil pour

FIGURE 3.1

Le parc national de Gombe Stream et ses environs



**Sources :** Aire protégée – UNEP-WCMC (2021h) ; frontières internationales – GADM (n.d.) ; autres éléments du fond de carte – OpenStreetMap (n.d., © contributeurs OpenStreetMap, diffusion avec une licence Creative Commons Attribution CC BY ; pour plus d'informations, voir <http://creativecommons.org>)

le prélèvement supplémentaire d'échantillons de fèces et de boulettes de végétaux concernant les chimpanzés infectés et leurs congénères avec lesquels ils sont en contact. Des épidémies pseudo-grippales se sont produites une ou deux fois par an sur les 20 années de mise en œuvre de ces bonnes pratiques de gestion, mais quatre seulement se sont soldées par des décès dans la communauté de chimpanzés (T.R. Gillespie, communication personnelle, 2021).

(Lonsdorf *et al.*, 2006 ; Wallis et Lee, 1999 ; Williams *et al.*, 2008). À Mahale en Tanzanie, des virus respiratoires humains ont été décelés chez des groupes de chimpanzés habitués qui présentaient un taux de morbidité compris entre 34 et 98 % et un taux de mortalité entre 3 et 7 % (Hanamura *et al.*, 2008 ; Kaur *et al.*, 2008). En Côte d'Ivoire, cinq flambées distinctes de maladies respiratoires se sont déclarées dans des groupes de chimpanzés sauvages habitués en vue de la recherche ; leur taux de morbidité a atteint 90 % et leur taux de mortalité fluctuait entre 3 % et 19 % (Köndgen *et al.*, 2008). Plus récemment, plusieurs épidémies de maladies respiratoires ont touché des communautés de chimpanzés et de bonobos en divers lieux de leur aire de répartition (Grützmacher *et al.*, 2018b ; Negrey *et al.*, 2019 ; voir l'encadré 3.2 et le chapitre 1).

Au cours des 20 dernières années, des groupes de gorilles de montagne habitués ont subi 18 épidémies de maladies respiratoires documentées, peut-être d'origine humaine ; pratiquement tous les groupes habitués en vue de la recherche ou du tourisme ont souffert d'au moins une épidémie (Spelman *et al.*, 2013). Le suivi sanitaire des gorilles de montagne entre 2018 et 2019 a montré que les individus habitués présentaient plus d'infections que leurs congénères non habitués, en particulier s'agissant de parasites intestinaux provenant du bétail ou des personnes (Hickey *et al.*, 2019b). Les résultats sont similaires chez les gibbons, mais pas chez les orangs-outans (Ancrenaz, 2015 ; Hilser, 2011). Aucune épidémie de grande ampleur d'origine anthropique n'a encore été documentée chez les grands singes asiatiques, même si la transmission de maladies entre des personnes et des orangs-outans ou des gibbons a été signalée dans la région (Kilbourn *et al.*, 1997, 2003 ; Mul *et al.*, 2007 ; Rijksen, 1978 ; Smith *et al.*, 1969).

## Risques d'exposition dans la nature

Dans le milieu naturel, les différences de régime alimentaire, de structure sociale et d'utilisation de l'espace influent sur les risques inhérents à l'exposition et à la propagation de maladies entre les populations et les groupes d'espèces sauvages (Herrera et Nunn, 2019 ; voir le chapitre 1). Par exemple, la richesse en parasites dépend de la masse corporelle de l'hôte, de la taille du groupe social, du régime alimentaire et des habitudes individuelles d'occupation du domaine vital (Freeland, 1976 ; Nunn *et al.*, 2003 ; Vitone, Altizer et Nunn, 2004).

La propagation d'une maladie au sein d'une population infectée dépend de la nature de l'agent pathogène, de son infectiosité et du délai de rétablissement des hôtes (Masi *et al.*, 2012 ; Rushmore *et al.*, 2013). Elle est également influencée par l'organisation sociale de l'espèce hôte et par la fréquence des contacts entre individus (Altizer *et al.*, 2003 ; voir la Présentation des grands singes).

L'immunocompétence est un facteur essentiel de la survie d'un individu. L'immunité et le stress étant corrélés, l'augmentation de celui-ci en raison de la fragmentation de l'habitat, du changement climatique et d'un contact rapproché et régulier avec des humains induit une plus grande susceptibilité par rapport aux agents pathogènes (Acevedo-Whitehouse et Duffus, 2009 ; Lochmiller, 1996). Dans deux études séparées, il a été constaté que des orangs-outans et des gorilles des plaines de l'Ouest mis au service du tourisme présentaient des concentrations en métabolites de glucocorticoïdes supérieures à celles de leurs congénères non habitués, ce qui révèle un certain degré de stress chronique (Muehlenbein *et al.*, 2012 ; Shutt *et al.*, 2014). Cependant, aucun symptôme visible n'a été observé par ailleurs. Ces mécanismes sont peu connus et des études

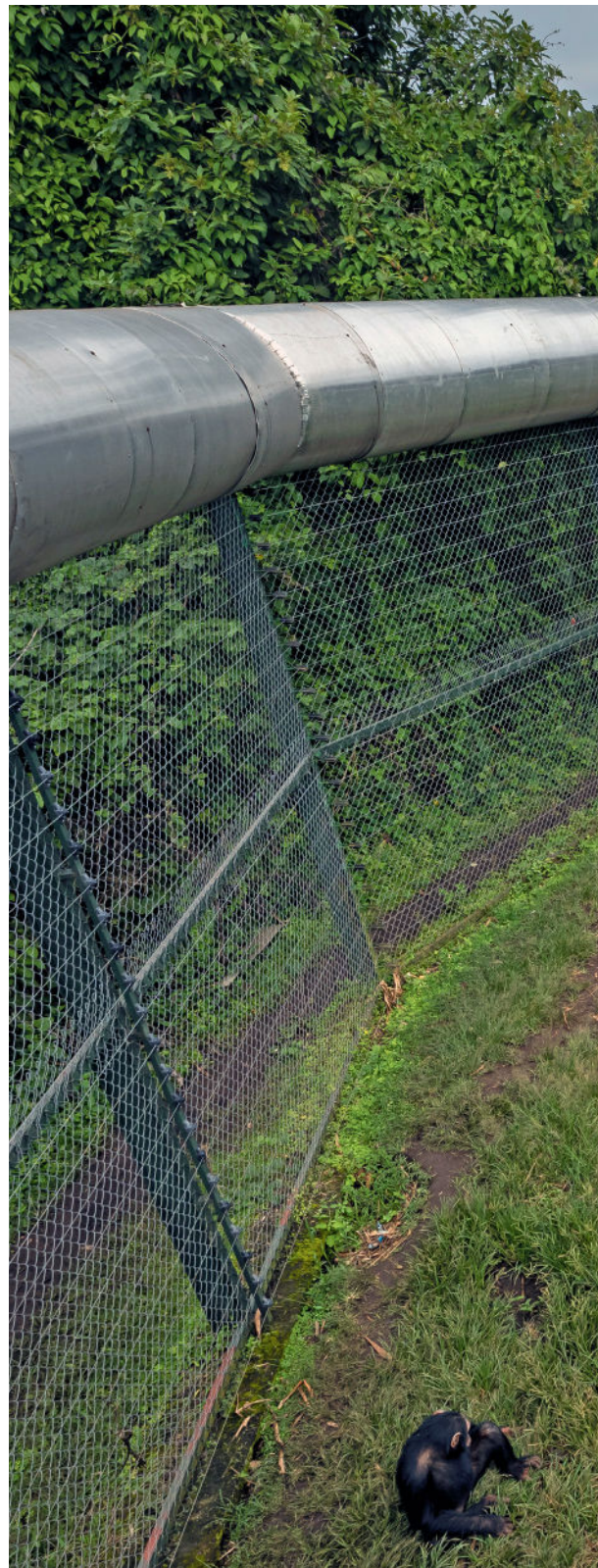
**Photo :** Le risque de transmission de maladies entre les personnes et les animaux captifs dépend de la conception de l'établissement et de la nature du milieu de captivité et de sa gestion. Dans les centres de sauvetage et de réadaptation, les grands singes n'ont parfois aucun contact avec les visiteurs, ou bien il est limité. Ils sont néanmoins soumis à un contact rapproché avec leurs soigneurs habituels et avec le personnel qui travaille dans ces établissements ex situ. © Centre de Réhabilitation des Primates de Lwiro

complémentaires sont nécessaires pour explorer leur impact à long terme sur la sauvegarde des grands singes.

La fragmentation de l'habitat d'origine anthropique amplifie les risques de débordement interspécies, des humains aux grands singes asiatiques et africains, en provoquant un stress écologique, une hausse temporaire ou permanente de la densité de population, le confinement des agents pathogènes qui peuvent se disperser plus rapidement et efficacement, et une exposition aux agents pathogènes portés par les personnes ou les animaux domestiques (Daszak, Cunningham et Hyatt, 2001 ; Gillespie et Chapman, 2008 ; Nunn et Altizer, 2006). Comparativement aux populations importantes vivant dans de vastes aires protégées, celles qui sont fragmentées sont plus vulnérables aux événements stochastiques, notamment aux épidémies (Acevedo-Whitehouse et Duffus, 2009). Cependant, le manque de données sur l'adaptation et la survie des grands singes dans les paysages très fragmentés ne permet pas d'évaluer précisément les risques réels (Ancrenaz, 2015).

## Risques d'exposition en captivité

Le risque de transmission de maladies entre les personnes et les animaux captifs dépend de la conception de l'établissement ainsi que de la nature du milieu de captivité et de sa gestion. Dans les centres de sauvetage et de réadaptation, les grands singes n'ont parfois aucun contact avec les visiteurs, ou bien il est limité. Ils sont néanmoins soumis à un contact rapproché avec leurs soigneurs habituels et avec le personnel qui travaille dans ces établissements ex situ. Des visiteurs occasionnels peuvent être présents sur une courte durée, comme des stagiaires, des chercheurs ou des documentaristes et leur équipe. Avant d'arriver dans un centre de





“ Les grands singes captifs peuvent souffrir de problèmes nutritionnels ou métaboliques, ou de dégénérescence, qui sont rarement signalés dans les populations sauvages. ”

réadaptation et d'approcher les grands singes censés être remis en liberté, les visiteurs doivent respecter le protocole de visite inscrit dans les bonnes pratiques de gestion et qui prévoit un bilan de santé rigoureux (voir l'encadré 3.3).

Les grands singes sont fréquemment hébergés avec leurs congénères dans des enclos conçus pour faciliter l'expression du comportement naturel. Les soigneurs surveillent leur santé et leur bien-être de près, avec un certain degré d'intervention afin que les animaux aient une nutrition appropriée et reçoivent des soins vétérinaires optimaux (voir le chapitre 8). Les grands singes captifs peuvent souffrir de problèmes nutritionnels ou métaboliques, ou de dégénérescence, qui sont rarement signalés dans les populations sauvages<sup>16</sup>. Ces problèmes peuvent être exacerbés par une vie très sédentaire et l'allongement de la durée de vie.

Le risque de zoonose est élevé en captivité, notamment dans les zoos où un flux constant de soigneurs et de visiteurs s'approche des animaux. Ce risque est particulièrement fort quand les touristes sont encouragés à venir très près des grands singes habitués pour prendre des photos ou pour d'autres expériences semblables. Si ces personnes ne respectent pas le protocole mis en place, elles courent effectivement le risque de contracter une maladie transmissible et imposent le même risque aux animaux. Une récente étude a permis d'identifier au minimum sept occurrences d'anthroponose respiratoire chez des grands singes captifs dans des zoos et des centres de réadaptation (Dunay *et al.*, 2018).

Les enclos mal conçus et accueillant plusieurs espèces, couplés avec une absence de mesures de biosécurité, représentent un risque sanitaire pour ces primates en facilitant la transmission de maladies par les visiteurs. Il est cependant compliqué de fournir un milieu adapté aux grands singes captifs compte tenu du manque de finance-

ment et de connaissances sur la conception appropriée des enclos, sur les matériaux des infrastructures, l'aménagement paysager et les besoins en enrichissement de l'environnement. Par ailleurs, les visiteurs jettent souvent de la nourriture ou divers objets dans les enclos dans le but d'attirer l'attention des grands singes ou de les faire réagir. Ces objets peuvent être contaminés par des agents pathogènes d'origine humaine susceptibles de déclencher une maladie chez ces individus captifs qui les rencontrent pour la première fois. Trop souvent, les visiteurs ne tiennent pas compte des panneaux qui interdisent de nourrir les animaux sauvages en captivité dans les zoos (S. Sumita, observation personnelle, 2021).

Le risque de contracter et de transmettre des maladies infectieuses est généralement plus grand chez les grands singes gardés comme animaux de compagnie par des particuliers, car ils vivent en permanence au contact des personnes. Ces animaux gardés illégalement souffrent souvent de malnutrition et de malabsorption à des degrés divers. Ils sont également susceptibles à diverses zoonoses, et peuvent souffrir de traumatismes et de problèmes de santé mentale en raison de leur vécu et de leurs conditions de vie anormales (voir l'étude de cas 4.3)<sup>17</sup>.

Les tests sérologiques pratiqués sur des orangs-outans en réadaptation révèlent que les grands singes captifs recevant la visite de touristes sont exposés aux maladies humaines, notamment à la typhoïde, à l'hépatite (A, B, C), à la tuberculose, à la gale, à la rougeole, à la conjonctivite et à la méningite, ainsi qu'à divers parasites. La mortalité chez ces animaux en réadaptation est liée à des affections respiratoires, à la tuberculose, à l'hépatite B et à la gale (Rijksen, 1978 ; Warren, 2001 ; Yeager, 1997). À Sabah, des orangs-outans en réadaptation ayant été exposés à des personnes ont produit des anticorps en réaction à des virus

respiratoires humains courants, à la différence de leurs congénères sauvages qui vivent totalement à l'écart (Kilbourn *et al.*, 1997, 2003). Gilardi *et al.* (2014) signalent un cas de stomatite vésiculeuse engendrée par un virus humain d'herpès simplex de type 1 chez un gorille des plaines de l'Est (*Gorilla beringei graueri*) juvénile, confisqué à des personnes qui l'avaient élevé en RDC.

Certains centres de réadaptation continuent à promouvoir le tourisme pour des raisons éducatives et financières, ce qui augmente le risque de transmission de maladies humaines aux grands singes en réadaptation, puis aux populations sauvages après le transfert et la remise en liberté des individus réadaptés (Rijksen, 1978 ; Russon et Susilo, 2014). Les bonnes pratiques de gestion ne sont pas toujours respectées en raison des fréquentes mutations des fonctionnaires impliqués dans la mise en œuvre et la bonne application des politiques, des pratiques et des processus relatifs au transfert et au relâchement dans la nature. La remise d'un vade-mecum peut permettre de minimiser les risques associés à la rotation du personnel et de favoriser le respect des protocoles et des bonnes pratiques de gestion.

## Gérer les risques liés aux maladies touchant les grands singes

Il est impossible d'éviter l'émergence de nouveaux agents pathogènes ou d'éradiquer les zoonoses. Pour réduire le risque de transmission d'agents pathogènes à la faune sauvage et vice versa, il faut appliquer la législation adéquate et vérifier le strict respect des textes réglementant les relations et les contacts entre les personnes et les animaux, surtout celles étant au contact régulier ou rapproché des grands singes, comme les touristes, les chercheurs et les membres des communautés locales.

## Les risques liés aux maladies occasionnées par les visiteurs

Les personnes rendant visite aux grands singes peuvent se répartir en deux catégories : les visiteurs de courte durée (principalement les touristes) et les visiteurs de longue durée (principalement les chercheurs). À ce jour, la plupart des cas documentés de zoonose chez des grands singes sauvages habitués sont liés aux communautés locales, au personnel des parcs et aux chercheurs plutôt qu'aux touristes (Muehlenbein et Ancrenaz, 2009 ; Wallis et Lee, 1999). Cette constatation n'est pas surprenante puisque les touristes passent moins de temps sur site qu'il n'en faut pour l'incubation de la plupart des maladies et pour que des signes cliniques se manifestent sur les animaux infectés, ce qui rend très complexe l'identification de la source de l'infection. Le risque de transmission de maladies dépend de plusieurs facteurs, notamment la distance entre les personnes et les grands singes, la durée du contact et le nombre de visiteurs. Avec le tourisme, certains groupes de grands singes habitués sont exposés en une seule année à un nombre d'humains supérieur à celui des visiteurs que reçoit à son domicile une personne au cours de sa vie (Homsy, 1999).

Une visite de courte durée induit en général une proximité ne dépassant pas quelques heures ; cependant, les visiteurs sont susceptibles de passer plusieurs heures ou jours dans le domaine vital des animaux qu'ils observent. Les touristes nationaux et internationaux, les stagiaires, les équipes de cameramen et les reporters, les VIP, les vétérinaires et le personnel médical, ainsi que les ouvriers (dans le cas des établissements de captivité ou de semi-captivité) font partie des visiteurs de courte durée. Globalement, les touristes comprennent mal les risques qu'ils font peser sur les lieux visités et les animaux, et se conforment rarement à une stratégie de prévention sanitaire

“ Le risque de transmission de maladies dépend de plusieurs facteurs, notamment la distance entre les personnes et les grands singes, la durée du contact et le nombre de visiteurs. ”

avant la visite (Hamer et Connor, 2004 ; Van Herck *et al.*, 2004). De nombreux voyageurs ne connaissent pas leur statut vaccinal et ne sont pas protégés contre des maladies susceptibles d'infecter les grands singes, pourtant évitables par la vaccination (Van Herck *et al.*, 2004). Le renforcement de la communication sur les risques de transmission constitue une mesure clé pour atténuer ces menaces (voir le chapitre 2).

Une étude réalisée à Sabah montre que le statut vaccinal de presque la moitié des visiteurs du centre de réadaptation d'orangs-outans de Sepilok était inconnu ou n'était pas à jour avant l'instauration de la réglementation concernant le covid-19. Par ailleurs, plus des deux tiers des professionnels de santé en visite dans ce centre n'étaient pas vaccinés alors qu'ils connaissaient le risque de grippe (Muehlenbein *et al.*, 2008). Environ 15 % des touristes faisaient état de symptômes de maladie respiratoire ou gastro-intestinale pendant leur visite, ce qui signifie que leur présence représentait un risque réel de transmission aux grands singes

(Muehlenbein *et al.*, 2010). Plus récemment, des constatations similaires ont été signalées concernant les gorilles de montagne (Hanes *et al.*, 2018). Il serait utile que des travaux de recherche futurs évaluent si les touristes et les visiteurs de courte durée sont plus sensibilisés aux risques depuis la pandémie de covid-19 (Anthes, 2022 ; BES Press Office, 2022 ; Gilardi et Uwingeli, 2022).

Les touristes internationaux sont dans le viseur parce qu'ils sont souvent victimes d'infections respiratoires ou de problèmes gastro-intestinaux (dus au changement de régime alimentaire et aux agents pathogènes intestinaux tropicaux) susceptibles d'être transmis aux grands singes (Rack *et al.*, 2005). Lorsqu'ils voyagent, ils passent de nombreuses heures dans des espaces clos comme des avions et sont exposés à des milliers d'autres personnes lors des transits. Bon nombre d'entre eux subissent un stress physiologique lié au voyage (manque de sommeil et décalage horaire notamment), ou en réaction à un environnement inconnu (Gilardi *et al.*, 2015). Les touristes rendent



**Photo :** Le risque de contracter et de transmettre des maladies infectieuses est généralement plus grand chez les grands singes gardés comme animaux de compagnie par des particuliers, car ils vivent en permanence au contact des personnes. Ces animaux gardés illégalement souffrent souvent de malnutrition et de malabsorption à des degrés divers. Gorille juvénile dans un hôtel du Gabon.  
© Alison White

souvent visite aux grands singes peu de temps après leur arrivée ou explorent successivement plusieurs sites (Muehlenbein et Wallis, 2014).

Les publications scientifiques n'ont pas encore fait état d'une contamination de ces primates par des touristes de courte durée. Néanmoins, plusieurs facteurs pourraient s'additionner et entraîner des conséquences catastrophiques pour des groupes entiers de grands singes : le nombre phénoménal de personnes venant les observer tous les ans, la proximité qu'elles recherchent avec ces animaux, leur manque global de considération pour les questions sanitaires, la transmissibilité de certaines maladies avant même la détection des premiers symptômes et la présence de nombreuses personnes dans un environnement restreint (Russon et Wallis, 2014a).

Dans l'ensemble, les touristes ne respectent pas les règles mises en place sur de nombreux sites d'écotourisme lié aux grands singes sauvages ou captifs (Russon et Wallis, 2014a). Comme ils dépensent en général des sommes considérables afin d'observer ces animaux dans leur habitat naturel ou en captivité, ils sont parfois réticents à déclarer une maladie de crainte d'être empêchés de les voir. De plus, il peut être délicat pour le personnel des parcs et des refuges, qui dépendent financièrement des touristes, d'interroger des touristes semblant souffrants ou d'exiger qu'ils respectent le protocole de visite.

Parmi les visiteurs de longue durée, citons les chercheurs, les documentaristes et leur équipe, les gardes et le personnel des parcs, les membres de la communauté locale, les soigneurs et les bénévoles qui s'occupent des grands singes captifs ou semi-captifs. Ces visiteurs sont davantage susceptibles d'être au contact rapproché et répété, y compris physique, des animaux. Le risque de transmission de maladies est donc élevé, avec des conséquences potentiellement

désastreuses. Le nombre de visiteurs de longue durée sur un même site est toutefois généralement faible, ce qui peut faciliter l'application du protocole pour limiter la probabilité de débordement infectieux interspèces. Son application stricte peut permettre de faire respecter les mesures de précaution. Pour minimiser le risque de transmission de maladies, il serait utile d'élaborer et d'adapter des stratégies ciblées pour les mettre en œuvre dans les communautés locales qui partagent l'habitat des grands singes, puisque leur santé est intimement liée à la santé des personnes (voir le chapitre 2).

Nombreux sont les visiteurs de courte ou de longue durée (primatologues, acteurs de la conservation, bénévoles, soigneurs et employés du secteur des loisirs) qui diffusent des photographies et des vidéos montrant une personne au plus près d'un grand singe sauvage ou captif. Ces photos peuvent faire croire qu'on peut tout à fait les adopter comme animaux de compagnie ou qu'ils ne sont pas en danger d'extinction (Leighty *et al.*, 2015 ; Ross *et al.*, 2008 ; Ross, Vreeman et Lonsdorf, 2011). En donnant la fausse impression qu'il est acceptable de les toucher, ces images font sous-estimer les risques sanitaires inhérents à ces situations et discréditent les objectifs de conservation (Ross, Vreeman et Lonsdorf, 2011).

Selon une récente analyse de photos de vacances prises avec des animaux sauvages, celles montrant des rencontres rapprochées avec de grands singes hominidés comptabilisent de très nombreuses vues sur divers médias sociaux, notamment Instagram et Facebook, et sur des blogs personnels (Otsuka et Yamakoshi, 2020 ; Waters *et al.*, 2021). La popularité sur ces médias des photos et des vidéos présentant des humains et des animaux en contact direct encourage les comportements à risque chez les touristes (Van Hamme *et al.*, 2021). Ainsi que nous l'avons déjà évoqué, de nombreux

touristes dépensent des sommes colossales et font un long voyage dans l'espoir de s'approcher le plus près possible des grands singes ; ils veulent pouvoir faire le plein de « souvenirs » de cette expérience unique dans leur vie, sans se soucier des risques sanitaires éventuels inhérents à ces situations (Cox *et al.*, 2009).

En réaction à la popularité croissante des photos et vidéos évoquées, les acteurs de la conservation sont de plus en plus nombreux à demander l'interdiction de la publication d'images montrant des personnes à proximité ou au contact d'animaux sauvages (Sherman, Brent et Farmer, 2016). Des conseils en la matière ont récemment été publiés par la Section pour les interactions entre les humains et les primates du Groupe de spécialistes des primates de l'Union Internationale pour la conservation de la nature (UICN) sous le titre *Recommandations pour des Images Responsables de Primates* (Waters *et al.*, 2021).

## Bonnes pratiques de gestion pour la prévention des maladies chez les grands singes

La Liste rouge de l'UICN classe toutes les espèces et sous-espèces de grands singes dans les catégories « vulnérable », « en danger » ou « en danger critique ». Le classement dans ces trois catégories révèle la nécessité de minimiser les risques induits par la proximité des personnes pour les grands singes captifs et habitués et d'adopter des mesures de précaution concernant leur utilisation pour la recherche et le tourisme (Macfie et Williamson, 2010). Comme il est impossible d'empêcher l'émergence de zoonoses et d'anthroponoses, l'objectif est de limiter au minimum le risque de transmission de maladies à ces animaux. Il est en effet plus aisé, moins coûteux et plus efficace de prévenir

l'introduction d'un agent pathogène dans une population que de maîtriser, de traiter ou d'éradiquer le mal (Macfie et Williamson, 2010 ; Santos, Guiraldi et Lucheis, 2020). Par conséquent, les autorités des aires protégées, les chercheurs qui étudient les grands singes et les responsables des projets de tourisme insistent sur la mise en œuvre de programmes vitaux de prévention des maladies et sur l'adoption de bonnes pratiques de gestion.

Les premières réglementations concernant le tourisme d'observation des gorilles de montagne ont été instaurées dans les Virungas dans les années 1970 (Williamson, 2001). Elles ont ensuite été examinées par des scientifiques avant d'être révisées à partir de l'expérience de terrain et d'études d'impact (Homsy, 1999). Pour chaque groupe de gorilles habitués, ces réglementations ont limité les visites à une seule par jour d'une durée de une heure, pour huit touristes au maximum, avec l'interdiction de s'approcher à moins de sept mètres des primates (Weber, Kalema-Zikusoka et Stevens, 2020).

Compte tenu du nombre croissant de sites touristiques d'observation des grands singes, le Groupe de spécialistes des primates de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN a rédigé les *Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de tourisme de vision des grands singes* (Macfie et Williamson, 2010). Ces lignes directrices portent sur la gestion de divers risques, notamment de maladies, pour que le tourisme participe positivement à la conservation de ces primates. Cinq ans plus tard, l'UICN publiait ses *Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de suivi de la santé et de contrôle des maladies des populations de grands singes* (Gilardi *et al.*, 2015). Des lignes directrices séparées ont par ailleurs été élaborées pour gérer le risque de transmission de maladies aux gibbons dans les centres de réadaptation et aux grands singes hominidés (Beck *et al.*,



Lignes directrices pour de meilleures pratiques publiées par l'UICN.

2007 ; Campbell, Cheyne et Rawson, 2015 ; PASA, 2009).

Les bonnes pratiques de gestion proposent des outils concrets pouvant facilement être appliqués par les gestionnaires et les autorités des parcs, comme une liste de « choses à faire ou à éviter ». Elles ont été traduites en protocoles simples pour faciliter leur mise en œuvre. Elles ont par ailleurs été publiées en langues locales et adaptées aux espèces de grands singes présentes localement, à l'état de leur habitat et à leur contexte socioéconomique, ainsi qu'au type d'interventions humaines sur chaque site (Gilardi *et al.*, 2015 ; Macfie et Williamson, 2010). Les bonnes pratiques de gestion visent à répondre aux divers scénarios dans lesquels ces primates entrent en contact avec des personnes (voir l'encadré 3.3). Par exemple, les gorilles de montagne habitués sont exposés à plus de 2 000 heures d'observation par des touristes chaque année et sont donc confrontés à plus de risques que les groupes suivis par un nombre limité de scientifiques (Homsy, 1999 ; Litchfield, 2008).

Face à la pandémie de covid-19, des lignes directrices ont été publiées pour minimiser les risques de transmission de maladies des humains aux grands singes sauvages et captifs (Gillespie et Leendertz, 2020). Invoquant le principe de précaution, de nombreux acteurs de la conservation ont préconisé d'arrêter le travail de terrain sur ces primates dans la nature (Reid, 2020). Cependant, le coup d'arrêt soudain porté à ces activités a eu des effets préjudiciables sur les grands singes habitués, car les personnes travaillant sur le terrain leur apportaient quelque protection contre les braconniers ; les communautés locales en ont également pâti, en grande partie à cause de la perte d'emploi et de revenus (Lappan *et al.*, 2020 ; voir l'encadré 3.1). Cette expérience a souligné la nécessité d'adapter et de modifier les protocoles de terrain, et d'élaborer des politiques de santé au travail plus volontaires afin que les travaux de terrain se déroulent dans de meilleures conditions de sécurité pour les personnes comme pour les animaux (Lappan *et al.*, 2020 ; Trivedy, 2020).

### ENCADRÉ 3.3

#### Résumé des bonnes pratiques de gestion sanitaire pour l'observation des grands singes

Les bonnes pratiques de gestion sanitaire résumées ci-après sont destinées à minimiser le risque de transmission de maladies des personnes (notamment le personnel, les chercheurs, les réalisateurs de films, les touristes et les vétérinaires) aux grands singes hominidés et aux gibbons dans leur habitat et en captivité.

- Les personnes qui ne se sentent pas bien ou qui manifestent des signes de maladie ne sont pas autorisées à rendre visite aux animaux.
- Avant toute visite, une quarantaine d'au moins sept jours après la disparition des signes cliniques est imposée aux personnes ayant été malades.
- Les personnes susceptibles d'avoir contracté une infection avant ou pendant des voyages internationaux doivent se soumettre à une quarantaine de sept jours.
- Les visiteurs doivent être âgés de 15 ans au moins.
- Ceux qui sont susceptibles de s'approcher des grands singes dans un rayon de 10 mètres doivent porter un masque chirurgical.
- Les personnes doivent respecter une distance minimum de 7 m.
- Tout groupe de grands singes et tout individu ne peut être observé que par un seul groupe de touristes par jour.
- Le nombre de touristes dans ces groupes ne doit pas dépasser le maximum considéré approprié pour l'espèce concernée.
- La visite ne doit pas durer plus d'une heure.
- Les personnes se désinfecteront les mains à l'entrée et à la sortie d'un habitat naturel ou d'un établissement accueillant ces primates en captivité.
- Avant et après la visite, les personnes nettoieront (et, si possible, désinfecteront) leurs vêtements et leurs chaussures, y compris entre les visites à différents groupes de grands singes.
- Lors de la visite, les personnes garderont leur masque et se détourneront des animaux le cas échéant pour éternuer ou tousser dans leur coude ou dans leurs vêtements plutôt que dans leurs mains.
- Les personnes ayant besoin d'uriner alors qu'elles se trouvent dans l'habitat des grands singes doivent s'éloigner des animaux et se cacher à leur vue, puis creuser un trou d'au moins 30 cm de profondeur.
- La défécation est interdite dans l'habitat des grands singes. Les personnes ayant besoin de déféquer alors qu'elles s'y trouvent doivent le faire dans un sac, puis se débarrasser de tout déchet solide, comme les selles et le papier toilette, en dehors de la forêt.
- Il est interdit de fumer dans leur habitat et d'y jeter les mégots.
- Il est interdit de jeter des objets manufacturés, tels que des sacs et des contenants en plastique, dans leur habitat.
- Les personnes étant susceptibles de s'approcher assez près ou fréquemment des grands singes doivent être vaccinées selon les recommandations en vigueur dans le pays. Les visiteurs de longue durée, notamment le personnel du site, les chercheurs et les vétérinaires, doivent être vaccinés au minimum contre la rougeole et d'autres maladies très infectieuses pouvant contaminer ces primates.
- Le personnel du site et les visiteurs de longue durée doivent subir tous les ans un test de dépistage de la tuberculose et apporter la preuve d'un résultat négatif avant de commencer la visite (Gilardi *et al.*, 2015 ; Johnson *et al.*, 2009 ; Jones et Brosseau, 2015 ; Macfie et Williamson, 2010 ; Monto, 2002 ; Muehlenbein *et al.*, 2012 ; Shutt *et al.*, 2014 ; Xie *et al.*, 2007).

Malgré l'existence de bonnes pratiques de gestion et de protocoles localisés spécifiques à certains sites, leur application peu rigoureuse sur la majorité des sites est l'un des grands points faibles, d'où, globalement, un manque d'adhésion par les touristes, les chercheurs et le personnel des parcs (Daud, 2019 ; Hanes *et al.*, 2018 ; Sandbrook et Semple, 2006 ; Weber, Kalema-Zikusoka et Stevens, 2020). À Bwindi, par exemple, en plusieurs occasions, les touristes et les chercheurs n'ont pas observé la distance minimum de sept mètres par rapport aux gorilles, tandis que d'autres personnes restaient en leur présence pendant plus d'une heure (Hanes *et al.*, 2018 ; Sandbrook et Semple, 2006 ; Weber, Kalema-Zikusoka et Stevens, 2020).

Quand les touristes et les chercheurs sont bien informés et comprennent les risques qu'ils posent aux animaux rencontrés, ils sont plus enclins à suivre les préconisations (Russon et Wallis, 2014a). Des mesures incitatives et des sanctions explicites sont des conditions préalables pour faire appliquer de véritables lignes directrices sanitaires (Sandbrook et Semple, 2006). La diffusion de ces lignes directrices requiert l'élaboration de supports conçus précisément pour sensibiliser divers publics, surtout celui des sites internet de voyage (Horvath, Murray et DuPont, 2003 ; Muehlenbein et Ancrenaz, 2009). Le personnel des parcs, les voyageurs, les communautés locales voisines et toute personne susceptible de s'approcher de grands singes habitués (notamment les braconniers) doivent également être conscients des risques de transmission de maladies entre les humains et ces primates (Filippone *et al.*, 2015). Les autorités des parcs, les voyageurs et les gestionnaires de sites peuvent veiller à ce que tous les touristes et les autres personnes venant à la rencontre des grands singes aient lu et compris ces recommandations, et qu'ils vont les respecter.

Un autre problème est l'évacuation de l'équipement de protection individuelle non biodégradable, comme les masques, les gants, et les distributeurs de gel hydro-alcoolique. Cet équipement est constitué majoritairement de composants en plastique ou en microplastique, qui nuisent à l'environnement, surtout si on ne s'en débarrasse pas comme il convient. Les plastiques peuvent être contaminés et participer à la transmission d'agents pathogènes ; ce sont potentiellement de dangereux polluants pour l'habitat des grands singes, comme à Bwindi (Bitariho, Akampurira et Mugerwa, 2020). Si les bonnes pratiques de gestion actuelles recommandent l'utilisation d'équipements de protection individuelle, elles ne précisent pas comment s'en débarrasser après usage.

Au cours des 15 dernières années, un nombre croissant de zoos ont interdit la fourniture, la vente, la distribution et l'introduction de plastique dans leur enceinte. L'un des premiers fut le zoo central de Kathmandou au Népal, qui éduque le public à la problématique environnementale du plastique. En 2009, ce zoo a interdit les sacs en plastique et commencé à proposer aux visiteurs des alternatives écologiques. Son message informait sur les conséquences sanitaires de l'ingestion accidentelle de plastique par les animaux du zoo (Himalayan News Service, 2009). Depuis, de nombreux autres établissements hébergeant des animaux en captivité dans le monde ont lancé des campagnes sur site concernant les déchets plastiques et le danger qu'ils posent aux animaux terrestres et aquatiques. La problématique du plastique est désormais une priorité à l'échelle mondiale et un certain nombre de pays où vivent les grands singes ont interdit les plastiques à usage unique (Cerdán et Kirk-Cohen, 2020 ; Greenpeace Africa, 2020 ; Inclean Magazine, 2019 ; Rivas *et al.*, 2022).

## Le rôle de la législation et de la réglementation

La plupart des lignes directrices sanitaires et des bonnes pratiques de gestion concernant les populations de grands singes habitués ont été élaborées volontairement par des acteurs de la conservation ou des praticiens. Dans l'ensemble, les bonnes pratiques de gestion ne sont pas juridiquement contraignantes, même si quelques sites de recherche les mettent en œuvre de façon stricte et s'il est exigé des centres de captivité qu'ils respectent la législation sur le bien-être animal et satisfassent à leurs obligations en matière de santé (voir le chapitre 8). N'étant toutefois pas coercitives, ces bonnes pratiques de gestion sont globalement peu appliquées et peu efficaces. Quant au cadre juridique visant à juguler le risque de transmission de maladies aux grands singes habitués, il est encore fragile. Les enseignements tirés de la pandémie de covid-19 pourraient permettre de remédier à cette situation. Une législation adéquate est nécessaire pour faire véritablement appliquer ces bonnes pratiques dans l'ensemble des sites qui accueillent des grands singes et non pas en quelques rares lieux. Des mesures d'incitation et de répression aideraient les gestionnaires d'aires protégées à obliger les personnes venant au contact de ces primates à respecter les recommandations.

Les chercheurs doivent respecter les lois nationales et internationales relatives à la médecine vétérinaire, au prélèvement d'échantillons biologiques et aux relations avec les grands singes sauvages et captifs. Dans certains pays de l'aire de répartition, les chercheurs doivent soumettre un « protocole d'utilisation d'animaux sauvages » à l'Institutionnal Animal Care and Use Committee et subir un bilan de santé avant d'arriver au site de recherche sur le terrain. Un comité d'éthique et de bien-être animal sur site examine à la loupe le thème de recherche avant d'autoriser les études envisagées, surtout dans le cas des grands singes captifs.

## Le rôle des évaluations à partir de données objectives

Compte tenu de la demande croissante pour l'observation des grands singes, diverses parties prenantes perçoivent l'habituation de groupes supplémentaires comme un moyen de promouvoir la conservation tout en diluant les risques, notamment sanitaires, car cette stratégie pourrait multiplier les possibilités d'observation, tant pour la recherche que le tourisme (Ancrenaz, 2018). Cependant, les maladies et autres risques liés à l'habituation demeurent mal connus. Avant d'entreprendre un processus d'habituation supplémentaire en vue de la recherche et du tourisme, il conviendrait de réaliser des études de faisabilité et des évaluations approfondies des risques spécifiques à chaque espèce et propres au site. Ces évaluations sont d'autant plus utiles lorsqu'elles portent sur les caractéristiques environnementales, socio-économiques et de bien-être d'une situation, ainsi que sur la vulnérabilité et sur la protection à long terme des grands singes sélectionnés pour l'habituation (Russon et Wallis, 2014a).

Par ailleurs, la gouvernance des sites touristiques proposant l'observation de populations de grands singes sauvages habitués bénéficierait de l'avis conjoint de professionnels, notamment d'acteurs de la conservation, d'écologues, de gestionnaires de grands singes, de spécialistes en médecine des voyages et d'experts en sciences sociales (Muehlenbein et Ancrenaz, 2009 ; Munanura, Backman et Sabuhoro, 2013 ; Russon et Wallis, 2014a). La première étape serait de mener une évaluation approfondie des sites d'observation des grands singes, y compris une analyse coûts-avantages des projets touristiques en cours et une étude de leur apport à la conservation des grands singes. Cette évaluation pourrait déboucher sur des recommandations permettant d'améliorer la gouvernance et les processus décisionnels qui orientent l'habituation et le tourisme lié à ces primates.

## Comprendre l'écologie des maladies dans les habitats naturels

Pour répondre aux menaces sanitaires, il est nécessaire de connaître l'origine potentielle des infections ou des décès des grands singes, ainsi que les modalités et les circonstances de ces maladies. Il est urgent de recueillir des données de référence fiables afin de mesurer l'impact de l'habituation sur la santé des populations de grands singes utilisés pour le tourisme et la recherche (Leendertz *et al.*, 2006b ; voir le chapitre 2). Même si un nombre non négligeable d'études sont consacrées à l'identification d'agents pathogènes présents dans le milieu naturel, leur impact réel et les risques sanitaires qu'ils présentent restent peu connus. Le manque d'informations sur ce qui peut être considéré « normal » dans une population entrave sérieusement l'identification des questions sanitaires dignes d'attention. Les données de référence sur les grands singes non habitués en Asie et dans d'autres environnements en pleine mutation font particulièrement défaut (Calvignac-Spencer *et al.*, 2012).

Au cours des dix dernières années, une hausse significative des épidémies de maladie respiratoire chez des chimpanzés sauvages habitués a été signalée sur plusieurs sites africains (Desmond et Desmond, 2014 ; Fujita, 2011 ; Negrey *et al.*, 2019 ; Scully *et al.*, 2018). Les scientifiques tentent toujours de déterminer si cette constatation correspond à des modifications écologiques, comme le changement climatique ou une augmentation des contacts avec les êtres humains ou les animaux domestiques, ou bien aux progrès de la détection des épidémies. Pour le moment, les menaces réelles pour la sauvegarde de ces populations restent inconnues.

La pandémie de covid-19 illustre l'étendue de notre ignorance concernant la dynamique qui existe entre les hôtes, les réservoirs et les agents pathogènes d'un côté,

et l'impact de la déforestation, de la fragmentation de l'habitat et du changement climatique de l'autre (Lappan *et al.*, 2020). La destruction de l'habitat conduit à l'émergence de maladies, mais les mécanismes sous-jacents d'épidémies possibles, comme leur prévision et leur prévention, sont encore largement méconnus. La connaissance et le catalogage des agents pathogènes qui affectent les espèces de grands singes peuvent bénéficier à la médecine humaine tout en contribuant aux actions de conservation. Par exemple, en Asie du Sud-Est, on observe une recrudescence de tiques sur les orangs-outans sauvages venant d'être capturés (Sabah Wildlife Department, communication personnelle, 2019). Cependant, les scientifiques ne savent toujours pas si

cette augmentation résulte d'un contact entre ces primates et du bétail ou des personnes, de la fragmentation de l'habitat ou d'une adaptation des parasites aux nouvelles conditions environnementales dues au changement climatique. Ces exemples illustrent le déficit de connaissances existant en écologie des maladies, d'où la nécessité d'études épidémiologiques et holistiques pour examiner la variation de la pathogénicité des maladies infectieuses dans différentes conditions environnementales (voir le chapitre 1).

Des systèmes d'alerte précoce adossés à des protocoles de surveillance priorisent les risques pour les grands singes habitués et permettent une intervention immédiate pour prévenir des épidémies catastrophiques

**Photo :** La destruction de l'habitat conduit à l'émergence de maladies, mais les mécanismes sous-jacents d'épidémies possibles, comme leur prévision et leur prévention, sont encore largement méconnus. La connaissance et le catalogage des agents pathogènes qui affectent les espèces de grands singes peuvent bénéficier à la médecine humaine tout en contribuant aux actions de conservation. Conversion de l'habitat aux abords du parc national des Volcans.  
© Ronan Donovan



“ Les progrès technologiques fournissent des outils pour étudier les grands singes dans leur habitat naturel sans habituation et sans nécessité d’observateurs humains à proximité. ”

(Leendertz *et al.*, 2006b ; voir les chapitres 4 et 6). Une surveillance visuelle directe peut facilement être effectuée sur tous les sites sans équipement onéreux (Knott *et al.*, 2021 ; Shutt, 2014). Bien que le manque de tests de diagnostic rapide demeure un problème sur le terrain, les progrès technologiques récents en diagnostic moléculaire, couplés à l’amélioration des techniques de séquençage et aux laboratoires de diagnostic mobiles, peuvent faire évoluer les connaissances actuelles en écologie des maladies et compléter l’arsenal déjà utilisé pour suivre la santé des animaux, leur charge en agents pathogènes et leur état physiologique (Calvignac-Spencer *et al.*, 2012 ; Knott *et al.*, 2021 ; Quick *et al.*, 2016). Associés au suivi des maladies humaines, ces dispositifs d’alerte précoce peuvent contribuer à l’efficacité des démarches Une seule santé (voir le chapitre 2).

Les progrès technologiques récents fournissent des outils pour étudier les grands singes dans leur habitat naturel sans habituation et sans nécessité d’observateurs humains à proximité. Le prélèvement génétique est une approche non invasive, pratique et efficace, pour étudier ces animaux dans leur habitat naturel (Arandjelovic *et al.*, 2010, 2011 ; McCarthy *et al.*, 2015). Au cours de ces dernières années, les scientifiques ont recouru au prélèvement d’ADN présent dans l’environnement terrestre pour étudier les écosystèmes et la biodiversité. Les animaux laissent leur ADN dans l’environnement : poils et peau, fèces et urine, salive et sang. En analysant de l’eau ou de la terre en contact avec cet ADN, les scientifiques peuvent identifier l’espèce de l’animal concerné (Deiner *et al.*, 2017 ; Leempoel, Hebert et Hadly, 2020). En pratique, cependant, ces techniques non invasives sont complexes ; le matériel génétique est souvent difficile à analyser en raison de la fragmentation et de la dégradation de l’ADN, ainsi que de la disparition de certains allèles.

Les pièges photographiques sont de plus en plus utilisés pour étudier les effets de la gestion de la conservation et des dangers qui la menacent, la sociodémographie, l’écologie du comportement et de l’alimentation, la surveillance des maladies, la cartographie de l’utilisation de l’habitat et du mode d’occupation du domaine vital des grands singes sauvages habitués ou non (Boyer-Ontl et Pruetz, 2014 ; Head *et al.*, 2013 ; Klailova *et al.*, 2013 ; Steinmetz *et al.*, 2014). L’un des inconvénients majeurs de l’utilisation des pièges photographiques, des smartphones ou des appareils photographiques conventionnels pour enregistrer des images tient à la nature chronophage du traitement de centaines ou de milliers de clichés, voire plus. Cependant, le nouveau domaine de la biométrie animale et de la reconnaissance faciale des grands singes peut résoudre certains problèmes (Crunchant *et al.*, 2017 ; Loos et Ernst, 2013 ; Loos et Kalyanasundaram, 2015). Des dispositifs comme les drones et d’autres outils autonomes peuvent éventuellement permettre aux touristes et aux chercheurs d’observer les animaux de moins près. La surveillance par acoustique passive sert à surveiller les longs cris des orangs-outans sauvages, ainsi que les vocalisations des gibbons et des chimpanzés (surtout les « hou », mais également le tambourinage) ; cette méthode permet de surveiller les habitudes spatio-temporelles de groupes non habitués en matière d’utilisation de l’habitat (Clink, Crofoot et Marshall, 2019 ; Kalan *et al.*, 2016 ; Kaplan et Rogers, 2000 ; Spillmann *et al.*, 2015).

Malgré l’existence de ces outils, le suivi sanitaire effectif des grands singes reste rare, qu’ils soient habitués ou non. Le nombre de sites où le suivi sanitaire et la prévention des maladies sont mis en œuvre reste plutôt faible comparativement au nombre de populations de grands singes habitués en Afrique et en Asie (Calvignac-Spencer *et al.*, 2012 ; Knott *et al.*, 2021 ; Morton *et al.*,

2013). Aussi longtemps que les gouvernements et autres parties prenantes considéreront que la santé des espèces sauvages n'est pas prioritaire, le financement du suivi sanitaire restera sans doute insuffisant.

## Conclusion et recommandations

Bien que la recherche et le tourisme liés aux grands singes soient souvent perçus comme des moyens potentiels de conservation des populations sauvages et de financement de l'accueil en captivité, ces activités entraînent des risques non négligeables pour la santé de ces primates. Selon les données objectives recueillies sur la majorité des sites où ils se trouvent, les bonnes pratiques de gestion sanitaire sont peu respectées dans les activités scientifiques et touristiques (Russon et Wallis, 2014a). Étant donné que ces activités présentent d'énormes risques pour les grands singes habitués et leur milieu, une évaluation explicite des avantages et des coûts réels de l'habituation s'avère nécessaire, en particulier pour aboutir à des préconisations concernant le recours au tourisme comme outil au service de la conservation<sup>18</sup>.

La distance entre les personnes et les grands singes habitués est un sérieux problème sanitaire. Si d'aucuns avancent que la proximité avec ces primates est nécessaire pour satisfaire les attentes des touristes, une meilleure gestion de ces attentes, une sensibilisation accrue du public en matière de risques sanitaires, et un comportement plus responsable de la part des voyageurs et des guides contribueraient pour beaucoup à leur protection. Parallèlement à cela, les chercheurs, le personnel soignant les animaux en captivité et les employés des parcs pourraient prioriser les méthodes qui n'exigent pas de contact rapproché (Knight, 2009 ; Russon et Wallis, 2014a ; Tapper, 2006). Par ailleurs, les médias sociaux pourraient

être mis à profit pour mettre à l'index les personnes qui s'approchent trop des grands singes. Dans ce contexte, les acteurs de la conservation et les soigneurs ont un rôle essentiel à jouer.

L'application de bonnes pratiques de gestion simples, comme demander aux visiteurs de se laver les mains, de porter un masque ou de respecter la distance imposée par rapport aux grands singes, peut considérablement réduire le risque de transmission de maladies aux animaux (Macfie et Williamson, 2010). Avant la pandémie de covid-19, les touristes, les scientifiques et le personnel des parcs étaient réticents à porter un masque, mettant sérieusement en danger les primates habitués (Van Hamme *et al.*, 2021). Les recherches futures pourraient examiner la perception du port du masque par le public depuis le début de la pandémie de coronavirus, ainsi que son impact sur la santé des grands singes habitués et la valeur financière de l'expérience touristique avec ces animaux (Anthes, 2022 ; BES Press Office, 2022).

Les lignes directrices et les bonnes pratiques de gestion sont utilisées pour minimiser le risque de transmission de maladies à de nombreuses populations de grands singes sauvages habitués. Cependant, les lois et réglementations des pays de l'aire de répartition n'exigent généralement pas la mise en œuvre de ces bonnes pratiques. Comme c'est déjà le cas dans des centres de sauvetage, des refuges et des zoos agréés, des cadres juridiques solides aidant les praticiens à appliquer ces bonnes pratiques de gestion en captivité ou dans le milieu naturel permettraient une meilleure prise en charge de tous les grands singes, surtout si des sanctions étaient prévues pour ceux qui ne les respectent pas. Simultanément, les ministères et les praticiens de la conservation, notamment les gestionnaires des parcs, pourraient affecter davantage de ressources et envisager plus de mesures

“ Sur la majorité des sites où les grands singes se trouvent, les bonnes pratiques de gestion sanitaire sont peu respectées dans les activités scientifiques et touristiques. ”





incitatives pour encourager l'application de ces bonnes pratiques.

En théorie, la recherche et le tourisme peuvent permettre de dégager des recettes indispensables pour la protection des populations de grands singes sauvages. Cependant, la façon dont ces fonds sont réellement investis est dictée par les priorités du pays concerné. La plupart du temps, une part relativement faible de ces fonds est allouée directement aux programmes de conservation des grands singes ou aux communautés voisines de leur habitat. Par ailleurs, une proportion importante du financement de la conservation des grands singes hominidés et des gibbons provient toujours de bailleurs de fonds internationaux (Macfie et Williamson, 2010). Il est nécessaire d'affecter une plus grande part des recettes issues de la recherche et du tourisme liés aux grands singes à la protection à long terme des populations habituées, ainsi qu'à l'application de la loi y afférente, à la recherche, aux soins de santé (des communautés locales et vétérinaires), aux campagnes éducatives et aux interventions au titre des programmes Une seule santé (voir le chapitre 2).

Grâce aux données sanitaires d'observation sur une longue durée et aux diagnostics non invasifs, les futures études pourraient permettre de combler le déficit de connaissances concernant l'épizootiologie et la biologie des agents pathogènes chez les grands singes. Elles pourraient aussi déboucher sur des évaluations des conséquences du processus d'habituation et de la présence de personnes près de ces primates, surtout ceux dont les populations régressent et dont les habitats se réduisent à cause des projets de développement et de la chasse (Calvignac-Spencer *et al.*, 2012 ; Devaux *et al.*, 2019).

Enfin, pour parer au risque de transmission de maladies découlant de la recherche et du tourisme en lien avec les grands singes, une solution s'articulant sur plusieurs axes

**Photo :** En théorie, la recherche et le tourisme peuvent permettre de dégager des recettes indispensables pour la protection des populations de grands singes sauvages. Cependant, la façon dont ces fonds sont réellement investis est dictée par les priorités du pays concerné. La plupart du temps, une part relativement faible de ces fonds est allouée directement aux programmes de conservation des grands singes ou aux communautés voisines de leur habitat. La réserve de chimpanzés de l'île de Ngamba en Ouganda.  
© Friends of Chimps

**Photo :** L'incapacité d'un individu à s'habituer à la captivité peut donner lieu à un stress sévère qui induit une baisse de l'immunité, une susceptibilité plus forte à diverses maladies et affections, des problèmes de croissance et de reproduction. Si certains individus réussissent à s'adapter et ainsi échapper à des dommages physiologiques permanents, ceux qui n'y parviennent pas voient leur santé se dégrader et meurent prématurément.  
© Jo-Anne McArthur/  
Born Free Foundation/  
We Animals Media

est indispensable. Elle associera l'élaboration et la mise en œuvre de protocoles de biosécurité rigoureux, l'adoption de pratiques appropriées lors des rencontres avec les primates, la mise en place de campagnes adéquates (de sensibilisation et sur les médias sociaux), le recueil sur une longue durée de données sur l'état sanitaire des animaux vivant sur les mêmes espaces que les humains, et la priorisation du risque sanitaire qui menace la conservation et la sauvegarde des grands singes hominidés et des gibbons (Lappan *et al.*, 2020).

## Remerciements

**Auteurs principaux :** Sumita Sugnaseelan<sup>19</sup>, Marc Ancrenaz<sup>20</sup> et Robert Bitariho<sup>21</sup>

**Contributeurs :** Tom Gillespie<sup>22</sup> et Elizabeth Lonsdorf<sup>23</sup>

**Encadré 3.1:** Sumita Sugnaseelan et Robert Bitariho

**Encadré 3.2:** Tom Gillespie et Elizabeth Lonsdorf

**Encadré 3.3:** Marc Ancrenaz et Robert Bitariho

## Notes de fin de chapitre

- 1 Chomel, Belotto et Meslin (2007) ; Hall, Scott et Gössling (2020) ; Koeppel *et al.* (2018) ; Lyra (2006) ; Rodriguez-Morales et Schlagenhauf (2014).



- 2 Buckley, Morrison et Castley (2016) ; Hvenegaard (2014) ; Nielsen et Spenceley (2011) ; Ringer (2002) ; Russon et Wallis (2014a).
- 3 Ando, Iwata et Yamagiwa (2008) ; Bertolani et Boesch (2008) ; Chivers (1974) ; Doran-Sheehy *et al.* (2007) ; Macfie et Williamson (2010) ; Oram (2018) ; Schaller (1963) ; Susman (1984).
- 4 Choo, Todd et Li (2011) ; Hosey (2008) ; Hosey, Melfi et Pankhurst (2013) ; Mitchell *et al.* (1992) ; Pedersen *et al.* (2019).
- 5 Bloomsmith *et al.* (2015) ; Laule, Bloomsmith et Schapiro (2003) ; Pomerantz et Terkel (2009) ; Schapiro, Bloomsmith et Laule (2003) ; Westlund (2015) ; Whittaker et Laule (2012).
- 6 Berga (2008) ; Fischer et Romero (2019) ; Morgan et Tromborg (2007) ; Sapolsky, Romero et Munck (2000) ; Špinka et Wemelsfelder (2018).
- 7 English et Ahebwa (2018) ; Macfie et Williamson (2010) ; Maekawa *et al.* (2013) ; Trogisch et Fletcher (2022) ; NPA (2020).
- 8 Maekawa *et al.* (2013; 2015) ; Mazimhaka (2006) ; Sandbrook (2010) ; Spenceley *et al.* (2010) ; Spencer, Amory et Dube (2020) ; Tolbert *et al.* (2019).
- 9 Adams et Infield (2003) ; Nkuringo Safaris (2021) ; Rwanda Development Board (2017) ; UWA (2022) ; Visit Rwanda (n.d.) ; H. Goodwin, communication personnelle, 2022.
- 10 Informations réunies par les auteurs lors de la consultation de documents internes où figure le nombre des visiteurs, et lors de conversations avec des représentants des autorités des parcs nationaux en 2022.
- 11 Cipolletta (2003) ; Doran-Sheehy *et al.* (2007) ; Johns (1996) ; Mabano (2013) ; Muyambi (2005) ; Oram (2018) ; Shutt (2014) ; Williams et Behie (2020).
- 12 Goldsmith (2014) ; Knight (2009) ; Macfie et Williamson (2010) ; Seiler et Robbins (2016) ; Shutt *et al.* (2014).
- 13 Dawson (2008) ; Ferber (2000) ; Litchfield (2008) ; Lonsdorf *et al.* (2006) ; Williams *et al.* (2008) ; Woodford, Butynski et Karesh (2002).
- 14 Dunay *et al.* (2018) ; Leendertz *et al.* (2006a ; 2006b) ; Litchfield (2008) ; Nizeyi *et al.* (2001) ; Patrono *et al.* (2018).
- 15 Calvignac-Spencer *et al.* (2012) ; Hahn *et al.* (2000) ; Keele *et al.* (2006) ; Keita, Hamad et Bittar (2014) ; Krief *et al.* (2010) ; Mutombo, Arita et Jezek (1983).
- 16 Cabana, Jasmi et Maguire (2018) ; Ely *et al.* (2010) ; Gresl, Baum et Kemnitz (2000) ; Kumar *et al.* (2017) ; McTighe *et al.* (2011) ; Nunamaker, Lee et Lammey (2012).
- 17 Informations obtenues par les auteurs lors de conversations avec des personnes ayant œuvré au sauvetage de grands singes en 2021-2022.
- 18 Desmond et Desmond (2014) ; Goldsmith (2014) ; Hingham (2007) ; Russon et Susilo (2014) ; Russon et Wallis (2014a).
- 19 Universiti Putra Malaysia ([www.upm.edu.my](http://www.upm.edu.my)).
- 20 Kinabatangan Orangutan Conservation Programme de l'ONG HUTAN ([www.hutan.org.my](http://www.hutan.org.my)).
- 21 Institute of Tropical Forest Conservation, Mbarara University of Science and Technology (<https://itfc.must.ac.ug>).
- 22 Rollins School of Public Health, Emory University (<https://sph.emory.edu/index.html>).
- 23 Emory University ([www.emory.edu](http://www.emory.edu)).