

SYNTHÈSE POUR LES DÉCISIONNAIRES

# La Planète des grands singes

## Conservation, santé et maladies



Novembre 2023

Contenu élaboré à partir de *La Planète des grands singes : Conservation, santé et maladies* par Alona Rivord

arcus  
FOUNDATION



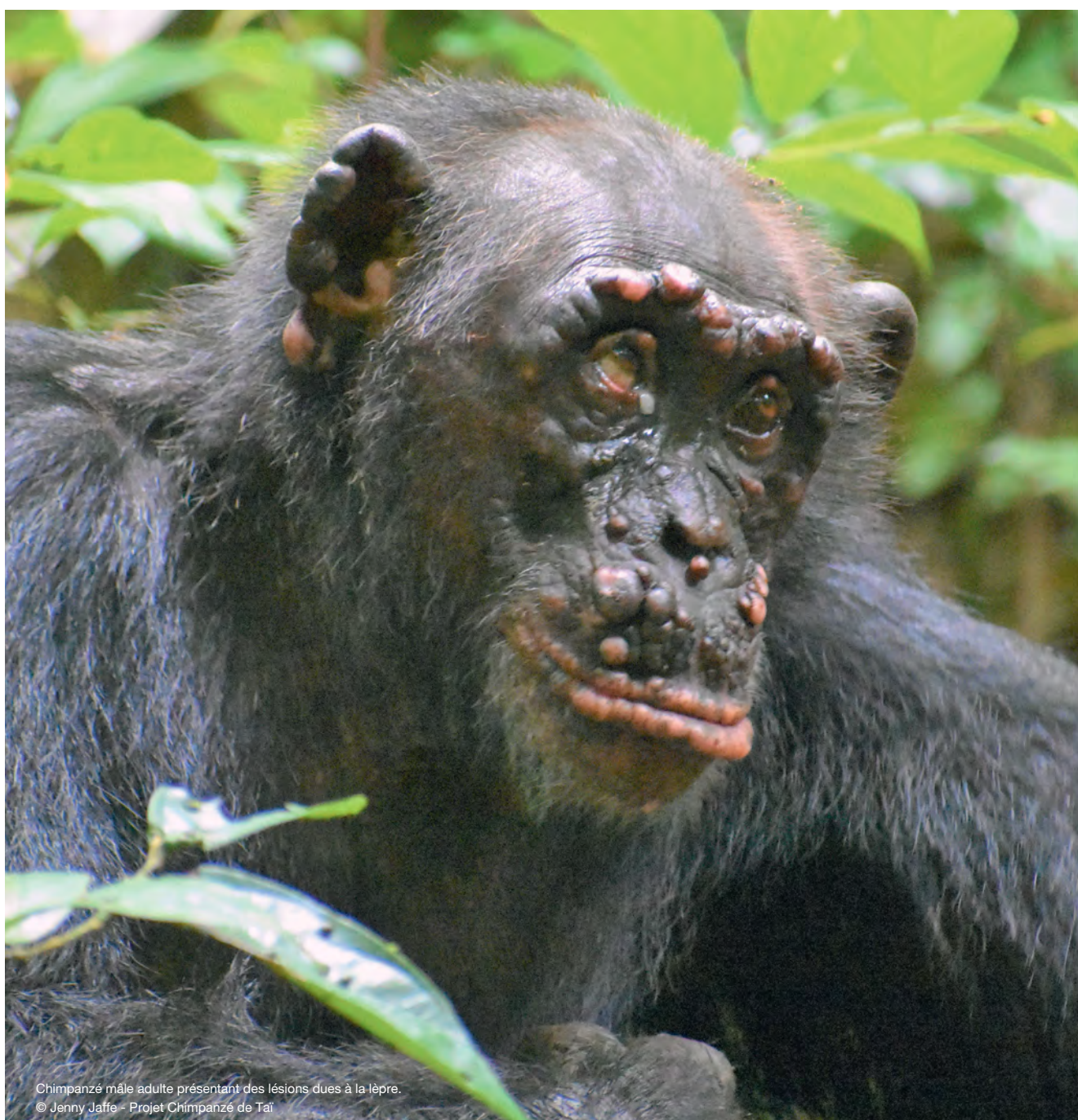
## Introduction

Cette synthèse destinée aux décideurs est un résumé du volume de *La Planète des grands singes : Conservation, santé et maladies*, qui est le cinquième de la série. Parallèlement aux responsables de l'élaboration des politiques, d'autres acteurs jouent un rôle dans l'amélioration de la santé et de la protection des grands singes, notamment des conservateurs, institutions philanthropiques, chercheurs et scientifiques. Cette synthèse décrit les actions que peuvent mener toutes ces parties prenantes. Tous les grands singes appartiennent à des espèces menacées d'extinction : il est donc capital et urgent de protéger leur santé et leur qualité de vie dans la nature, en captivité et en semi-captivité. Le rôle des décideurs est crucial pour

susciter l'action, car ils peuvent promouvoir un environnement porteur pour les interventions essentielles des autres parties prenantes.

## Les risques pour la santé des grands singes

Les maladies infectieuses et les pathologies non infectieuses font partie des risques pouvant affecter la santé des grands singes sauvages, captifs ou semi-captifs. Elles sont exposées dans ce volume au *chapitre 1 : Santé et maladies des grands singes* : état des lieux. Tous ces risques pouvant induire une maladie ou la mort d'individus ou de



Chimpanzé mâle adulte présentant des lésions dues à la lèpre.  
© Jenny Jaffe - Projet Chimpanzé de Tai

groupes menacés d'extinction, il est donc crucial que tous les acteurs de la gestion des populations de grands singes et de leur santé les connaissent ainsi que leurs causes. La gestion de la santé des grands singes devrait figurer au premier rang des priorités dans les politiques non seulement parce qu'ils font partie des espèces en danger d'extinction, qu'ils ont une valeur intrinsèque, écologique et économique, mais aussi parce qu'ils sont susceptibles aux mêmes maladies que les humains, ce qui favorise la transmission réciproque<sup>1</sup>. Par exemple, ils peuvent souffrir de maladies qui affectent les humains, comme la lèpre et le pian<sup>2</sup>. À l'inverse, certaines maladies touchant les êtres humains, comme l'Ebola, le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) et la malaria, étaient à l'origine propres aux grands singes ou véhiculées par eux<sup>3</sup>. La gestion de leur santé peut, par conséquent, avoir d'importantes répercussions sur la santé des humains et devrait être prioritaire pour les décideurs, ainsi que pour les autres parties prenantes concernées.

## Les maladies infectieuses et leurs conséquences

Les maladies infectieuses provoquées par les bactéries, les parasites et les virus constituent une menace majeure pour les grands singes puisqu'elles sont la principale cause de maladie et de décès au sein de leurs populations<sup>4</sup>. Les épidémies d'origine humaine sont fréquentes dans les lieux de captivité comme dans la nature<sup>5</sup>. En raison de nos similitudes génétiques, les grands singes sont très susceptibles aux maladies humaines face auxquelles ils n'ont pas toujours d'immunité<sup>6</sup>. Pour prévenir les risques de maladies infectieuses, les décideurs devraient s'attacher à mettre en place des politiques incitant les personnes à modifier leur comportement pour limiter les risques sanitaires, tout en soutenant davantage la recherche sur les maladies émergentes et leurs conséquences potentielles pour les grands singes<sup>7</sup>.

## Les grands singes sauvages

Même si nos connaissances en la matière ne sont pas parfaites, nous savons que de nombreux agents pathogènes ont un effet quantifiable sur la santé et la survie des grands singes sauvages. C'est notamment le cas des bactéries, des parasites et des virus responsables de nombreuses maladies. Les infections bactériennes, comme l'anthrax, la lèpre et la tuberculose peuvent dévaster leurs populations<sup>8</sup>. La gale sarcoptique, maladie infectieuse de la peau, est causée par un parasite de type acarien. Elle est très contagieuse et peut être fatale pour les grands singes si on ne la traite pas<sup>9</sup>. Les virus présents dans la nature, comme l'Ebola, la mpox (auparavant appelée variole du singe) et le virus de l'immunodéficience simienne (VIS), ainsi que les agents pathogènes respiratoires transmis par les humains peuvent être cause de maladie et de décès chez les grands singes, avec des effets catastrophiques sur les populations sauvages<sup>10</sup>.

Chez les grands singes, le régime alimentaire, la structure sociale et l'utilisation de l'espace influent sur les risques d'exposition et de propagation de maladies entre les groupes

sauvages<sup>11</sup>. La variation des structures sociales selon les espèces est un facteur important, car le même agent pathogène ne se propagera pas de la même façon dans différentes populations<sup>12</sup>. Des études complémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre les maladies des grands singes sauvages et éclairer les stratégies de prévention des risques pour ces populations, mais aussi pour les humains<sup>13</sup>.

## Les grands singes captifs et semi-captifs

Comme chez les grands singes sauvages, les maladies infectieuses chez les individus captifs et semi-captifs sont d'origine bactérienne, parasitaire ou virale<sup>14</sup>. Par ailleurs, de nombreux grands singes en refuge, particulièrement aux États-Unis, sont délibérément infectés par divers agents pathogènes dans un but de recherche et peuvent nécessiter des soins spécialisés<sup>15</sup>. L'aérosacculite, la *Candidatus Sarcina troglodytae*, la lèpre, la malaria, la melioidose, le pneumocoque, la tuberculose et le pian sont les infections bactériennes dont souffrent les grands singes captifs et semi-captifs<sup>16</sup>. Les parasites sont fréquents chez ces primates et des signes cliniques ont été observés sur des individus en captivité<sup>17</sup>. Les virus tels que l'herpès, les agents pathogènes respiratoires humains, la mpox et le SARS-CoV-2 (COVID-19) affectent les individus captifs<sup>18</sup>.

Pour réduire le risque de propagation de maladies infectieuses parmi les grands singes captifs et semi-captifs, les personnes qui travaillent à proximité doivent respecter des pratiques de biosécurité et des règles d'hygiène strictes<sup>19</sup>. Ces mesures de précaution sont importantes pour leur sécurité et celle des humains et, pour favoriser leur adoption, les responsables des politiques devraient intégrer dans les dispositifs juridiques de leur pays de bonnes pratiques de gestion pour la santé des grands singes captifs et semi-captifs. Par ailleurs, les associations délivrant les agréments peuvent organiser des réseaux pour le partage de connaissances afin d'accompagner la montée en compétence des directeurs de centres d'accueil.

## Les pathologies non infectieuses

En plus des maladies infectieuses, les grands singes sauvages et captifs peuvent souffrir de pathologies non infectieuses : blessures, maladies dégénératives, stress psychologique et physiologique. Ces pathologies non infectieuses étant en grande partie évitables, il est important que les décideurs s'informent sur celles-ci et sur leurs causes pour encourager de meilleures pratiques de gestion.

Ces pathologies sont mieux connues chez les populations captives et semi-captives. Les grands singes captifs souffrent fréquemment de maux qui résultent directement ou indirectement de la captivité et affectent rarement les populations sauvages<sup>20</sup>. Ces maux sont dus à l'âge, à la malnutrition et au stress psychologique. Par exemple, leur longévité accrue entraîne chez les grands singes captifs d'inévitables maladies dégénératives liées à l'âge qui peuvent toutefois être traitées. La malnutrition peut aussi s'observer en captivité et engendrer une carence nutritionnelle, l'obésité ou les deux.



Quant au stress psychologique, il peut se manifester par un comportement anormal, comme l'agressivité vis-à-vis des soigneurs ou d'autres grands singes, le balancement du corps, la consommation de matières fécales, l'arrachement de poils, la régurgitation et la réingestion d'aliments<sup>21</sup>.

## Les causes des risques pour la santé des grands singes

Infectieuses ou non, les maladies proviennent souvent des mêmes causes<sup>22</sup>. La connaissance de leur origine peut permettre aux décisionnaires et autres parties prenantes de mieux gérer les menaces qu'elles font peser sur la survie des grands singes. Les causes des risques pour leur santé sont multiples : la prise en charge en captivité, la destruction de leur habitat et l'anthropisation, le trafic et la captivité illégale, les projets de développement (agriculture, exploitation minière et aménagement d'infrastructures), les catastrophes naturelles, le tourisme et les travaux de recherche, les transferts et les translocations.

## La vie en captivité

Le milieu éprouvant et les restrictions comportementales nuisent à la qualité de vie des grands singes captifs<sup>23</sup>. Par exemple, ils sont en contact avec des humains, peuvent être confinés dans de petits enclos, souffrir de manque d'hygiène, de la densité de population et de situations stressantes<sup>24</sup>. Les conseils professionnels sur l'évaluation de leur bien-être sont rares, incohérents et souvent laissés à l'appréciation du centre d'accueil concerné. Par ailleurs, de nombreux centres d'accueil ont peu de ressources et sont contraints par des moyens techniques limités. Les refuges affichent souvent complet, voire dépassent leur capacité d'accueil, et rares sont ceux à être en mesure d'employer des scientifiques<sup>25</sup>.

L'absence de partage d'informations entre centres reste un frein pour soigner les grands singes captifs de façon appropriée<sup>26</sup>. Cette absence s'explique par la barrière linguistique, l'utilisation de systèmes différents, ou le scepticisme à l'égard de la collaboration<sup>27</sup>. Par ailleurs, la législation et la réglementation en matière de santé des animaux domestiques et de conservation de la faune sauvage ne prévoient aucune



Dans les habitats des grands singes, les activités anthropiques, comme celles liées à l'industrie de l'huile de palme, sont en augmentation dans le monde, la présence des humains entraînant la destruction de ces espaces.

© Kinabatangan Orang-utan Conservation Programme de l'ONG HUTAN



Les contacts entre la population et les grands singes peuvent générer des conflits ou inciter à la chasse, avec parfois comme conséquence pour ces animaux des blessures par arme à feu ou par collet, voire la mort. Orang-outan blessé par arme à feu et ayant une jambe cassée. © IAR Indonésie (YIARI)/MoEF de l'Indonésie

disposition relative au bien-être des grands singes captifs. Certains termes juridiques, comme ceux décrivant les grands singes comme des biens, des produits ou des ressources, dévaluent également la valeur intrinsèque des animaux et dissocient leur utilisation de la souffrance animale<sup>28</sup>.

### La présence humaine et la destruction de l'habitat

La hausse à l'échelle mondiale de la présence et des activités humaines dans les habitats des grands singes, suscitée notamment par les projets de développement, laisse présager une augmentation des contacts avec les personnes<sup>29</sup>. L'anthropisation des espaces de vie des grands singes peut conduire à la raréfaction de leurs ressources alimentaires, à la disparition de leur habitat, à l'empoisonnement et au déclin de leurs populations<sup>30</sup>. Il en résulte par ailleurs un risque accru de transmission de maladies provenant du bétail ou des animaux domestiques introduits par les personnes<sup>31</sup>. En outre, les contacts peuvent générer des conflits avec les humains, et la chasse peut induire des blessures par arme à feu, par un collet ou entraîner la mort<sup>32</sup>. Les menaces provenant d'activités humaines qui pèsent sur la santé des grands

singes sont détaillées au *chapitre 7 : Impact des projets de développement sur les grands singes* dans ce volume de *La Planète des grands singes*, ainsi que dans les précédents volumes traitant des industries extractives, de l'agriculture industrielle et du développement des infrastructures<sup>33</sup>.

### Le trafic et la captivité illégale

Le trafic menace les grands singes sauvages et captifs, et même là où ils jouissent d'une protection juridique, il existe souvent un décalage entre les lois sur la faune et les pratiques<sup>34</sup>. Pour mettre fin aux activités illégales, il est indispensable de s'appuyer sur les cadres juridiques nationaux et internationaux que complètent la répression et des sanctions dissuasives. Mais les décideurs doivent aussi agir sur les moteurs du trafic et de la captivité illégale. Ces sujets sont abordés dans le *volume 4 de La Planète des grands singes : La destruction, la capture, le trafic et la conservation*<sup>35</sup>.

En ce qui concerne la santé des grands singes, il est important que les décideurs sachent que les individus maintenus illégalement en captivité souffrent souvent de malnutrition en raison de soins et d'un régime alimentaire inadéquats. Ils



sont de plus exposés aux maladies humaines, et peuvent souffrir de traumatisme et de problèmes de santé mentale en raison de leur vécu et de leurs conditions de vie<sup>36</sup>. Lorsqu'ils sont maintenus en captivité sur une longue durée dans des conditions inappropriées, les transformations physiques peuvent devenir irréversibles<sup>37</sup>. Certains grands singes détenus dans l'illégalité servent d'attraction touristique et peuvent devenir dépendants à l'alcool et aux drogues qu'on leur donne pour les maintenir éveillés ou pour qu'ils fassent un numéro<sup>38</sup>.

Dans leurs pays d'origine, les refuges et centres de réadaptation accueillent généralement des primates orphelins confisqués aux trafiquants de viande sauvage, de parties de corps et de grands singes vivants (capturés pour les zoos, les lieux de divertissement ou pour en faire des animaux de compagnie) ainsi que des adultes trouvés dans des poches de forêts ou des champs cultivés<sup>39</sup>. Si la réadaptation est possible pour certains individus en vue d'une remise en liberté, nombreux sont ceux qui ne peuvent pas être relâchés dans la nature en raison, entre autres, d'une mauvaise santé chronique ou d'un traumatisme<sup>40</sup>. En soignant les individus confisqués, les refuges et centres de réadaptation jouent un rôle important dans la lutte contre le trafic, même si ce rôle n'est pas apprécié à sa juste valeur<sup>41</sup>.

La capture illégale et le trafic affectent le bien-être des grands singes ainsi que leur santé<sup>42</sup>. Des échanges plus fréquents entre conservationnistes, institutions philanthropiques et décideurs sur le sujet trop souvent négligé du bien-être pourraient favoriser le progrès sur le chemin de la bien-traitance et de la conservation. En l'absence d'un cadre juridique international sur le bien-être animal, les décideurs devraient recommander l'intégration de dispositions appropriées et directement applicables dans les politiques institutionnelles, dans les lois nationales et les programmes d'agrément professionnel.

## Les projets de développement

Toutes les espèces de grands singes sont menacées par les projets de développement, comme l'expose le *chapitre 7 : Impact des projets de développement sur les grands singes* ainsi que dans les trois premiers volumes de *La Planète des grands singes* qui traitent des industries extractives, de l'agriculture industrielle et du développement des infrastructures<sup>43</sup>. Les changements d'utilisation des terres liés à ces projets peuvent affecter la santé de ces primates en raison d'une perte d'habitat et de ressources alimentaires<sup>44</sup>. Les autres facteurs environnementaux préjudiciables sont le bruit, l'empoisonnement et la pollution de l'air, du sol et de l'eau sous diverses formes<sup>45</sup>. Par ailleurs, les grands singes peuvent être attirés sur les sites des projets en raison de la nourriture qui s'y trouve. D'où des contacts accrus avec les humains et leur bétail, ce qui augmente le risque de transmission de maladies<sup>46</sup>.

## Les catastrophes naturelles

D'après les prévisions, la fréquence et la gravité des catastrophes naturelles vont augmenter, ce qui n'est pas sans







Chaque année, plusieurs centaines de milliers de personnes visitent les centres accueillant des grands singes, avec un risque considérable de transmission de maladies. Touristes attendant l'arrivée des orangs-outans pour le petit déjeuner à la plateforme de nourrissage du Semenggoh Wildlife Centre en Malaisie. © Alison White



risque pour les grands singes et les milieux où ils vivent<sup>47</sup>. La hausse des risques d'origine humaine est aussi annoncée<sup>48</sup>. Les catastrophes naturelles peuvent engendrer chez ces primates des maladies ou la mort, notamment en cas de contact direct avec un feu de forêt, de déshydratation pendant une sécheresse ou de noyade pendant une inondation. Ces catastrophes ont également une incidence indirecte sur leur santé. Par exemple, la destruction de leur habitat peut bouleverser la répartition d'une population et modifier les comportements, en déclenchant une concurrence dans l'accès à la nourriture<sup>49</sup> lorsque celle-ci se raréfie ou disparaît. Ce problème de nourriture et les difficultés pour s'abriter peuvent conduire à la malnutrition et au recul du nombre de naissances<sup>50</sup>. Les animaux qui se reproduisent à un rythme très espacé, comme les grands singes, ou ceux qui ont un régime alimentaire particulier, peuvent être fortement touchés même par un léger déclin de population dû à une catastrophe<sup>51</sup>. Ces risques sont évoqués au *chapitre 6 : La gestion des catastrophes et la protection des grands singes* du présent volume.

## Le tourisme et les activités de recherche

Qu'ils soient dans la nature ou en captivité, les grands singes attirent les cinéastes, les scientifiques, les étudiants et les visiteurs tant sur le plan local qu'international<sup>52</sup>. Au niveau local, le tourisme d'observation des grands singes peut être facteur de développement, créer des emplois, attirer les financements en faveur de la conservation de la biodiversité et avoir un effet positif sur l'économie nationale et régionale<sup>53</sup>. Cependant, le tourisme joue aussi un rôle dans la transmission de maladies depuis les années 1970<sup>54</sup>. Dans les pays de l'aire de répartition ou ailleurs, que ce soit dans la nature ou en captivité, ces primates peuvent être infectés par des agents pathogènes d'origine humaine à l'occasion d'un contact avec des personnes<sup>55</sup>. Les décideurs doivent aussi savoir que les personnes impliquées dans la recherche scientifique ou le tourisme liés aux grands singes sont aussi susceptibles d'être exposées à des pathologies lorsqu'elles s'en approchent<sup>56</sup>. Des informations supplémentaires sur le sujet se trouvent au *chapitre 3 : Impact du tourisme et de la recherche sur la santé des grands singes*.

### *L'habitation des grands singes sauvages*

Les grands singes sauvages doivent s'habituer à la présence des humains avant de se laisser approcher pour les observer, que ce soit dans le cadre de la recherche ou du tourisme<sup>57</sup>. L'habitation constitue par conséquent un risque pour eux puisque la proximité avec les humains accroît la probabilité de transmission directe de maladies infectieuses<sup>58</sup>. Dans la nature, ils risquent de contracter des pathologies véhiculées par des chasseurs, des communautés locales, le personnel des parcs, les chercheurs, et les touristes entre autres<sup>59</sup>. Ce contact avec des humains est potentiellement dévastateur pour des groupes entiers de grands singes<sup>60</sup>. Dans les travaux de recherche et le tourisme, les bonnes pratiques de gestion sont rarement respectées<sup>61</sup>. Par exemple, il n'est pas rare que les touristes s'approchent des grands

singes habitués sans conserver la distance recommandée<sup>62</sup>. Il est toutefois important pour les décideurs de noter que, dans la plupart des cas enregistrés, la maladie a été transmise aux individus sauvages habitués par des communautés locales, le personnel d'un parc ou des chercheurs, et non par des touristes<sup>63</sup>.

Par ailleurs, même s'il s'agit de grands singes complètement habitués, l'observation de près entraîne souvent un changement de comportement de certains individus ou du groupe, qui sont notamment davantage aux aguets et montrent divers symptômes de stress<sup>64</sup>. Même lorsque les pratiques de gestion sont satisfaisantes, l'influence des humains sur le comportement est inévitable<sup>65</sup>. Les troubles du comportement peuvent se manifester sous forme d'agression dangereuse d'autres grands singes ou de personnes<sup>66</sup>. On peut donc considérer que l'habitation est nuisible en raison du stress prolongé qu'elle induit<sup>67</sup>.

Selon certaines études qui tiennent compte de tous ces facteurs, les risques liés à l'habitation des grands singes sauvages pour le tourisme peuvent au final être supérieurs aux bénéfices de la conservation<sup>68</sup>. Cependant, certains avancent que la protection des grands singes et de leur habitat serait peu probable sans l'incitation économique du tourisme d'observation. C'est particulièrement le cas pour des espèces comme les gorilles de montagne qui ont vu leur population augmenter progressivement, en dépit des nombreuses menaces qui pèsent sur eux, notamment des périodes prolongées de conflit armé dans leur région<sup>69</sup>. En tout état de cause, les décideurs et autres parties prenantes devraient être attentifs aux coûts et aux avantages de l'habitation lorsqu'ils prennent des décisions sur ces projets.

### *Les contacts entre les humains et les grands singes captifs*

L'habitation de grands singes captifs et semi-captifs, souvent due aux contacts répétés avec les soigneurs, est rarement intentionnelle<sup>70</sup>. Mais elle peut néanmoins l'être pour faciliter les soins ou la recherche scientifique<sup>71</sup>. Chez les grands singes en captivité, la présence de personnes inconnues ou un changement de régime alimentaire ou de structure sociale du groupe peut engendrer un stress physiologique<sup>72</sup>. Le grand nombre de visiteurs et le contact direct quotidien avec leurs soigneurs sont aussi problématiques pour ces animaux dans ces milieux confinés<sup>73</sup>. Chaque année, plusieurs centaines de milliers de visiteurs viennent les observer, ce qui constitue un risque considérable de transmission de maladies<sup>74</sup>. Lorsque des individus accueillis dans les refuges de leur aire de répartition peuvent être relâchés dans leur milieu naturel, certains agents pathogènes transmis lors des contacts avec les personnes au cours de la captivité sont susceptibles d'être introduits dans la nature<sup>75</sup>.

Les décideurs doivent se montrer vigilants sur l'usage de termes tels que centre de sauvetage et refuge qui ne sont pas réglementés et qui ne préjugent en rien de la qualité des conditions d'accueil<sup>76</sup>. La forte demande qui touche le secteur du tourisme animalier se traduit par une augmentation



préoccupante du nombre de centres d'accueil ne respectant aucune réglementation<sup>77</sup>. Certains d'entre eux permettent un contact direct avec les chimpanzés, les gibbons et les orangs-outans<sup>78</sup>. Les centres mal gérés et les contacts inappropriés avec les animaux peuvent être préjudiciables à leur bien-être, susciter une demande d'animaux de compagnie exotiques et saper les actions de conservation<sup>79</sup>. Au niveau national, les décideurs doivent mettre en place des cadres juridiques pour régir la gestion des grands singes captifs. La répression et les sanctions sont par ailleurs indispensables pour faire respecter les lois.

Les scènes où l'on voit des personnes au plus près des grands singes hominidés suscitent un engouement phénoménal sur les médias sociaux<sup>80</sup>. Les photographies et les vidéos représentant des humains et des animaux en contact direct font l'objet de nombreux partages entre internautes, ce qui encourage les comportements à risque chez les touristes<sup>81</sup>. Les photos de grands singes en contact étroit avec des personnes peuvent faire croire qu'on peut tout à fait les adopter comme animaux de compagnie et qu'ils ne sont pas en danger d'extinction<sup>82</sup>. Ces images donnent aussi l'impression qu'on peut les toucher, occultent les risques sanitaires inhérents à ces situations et nuisent aux objectifs de conservation<sup>83</sup>. Des campagnes de communication s'avéreront utiles pour éduquer les utilisateurs des médias sociaux et agir sur le comportement des touristes et des directeurs de centre d'accueil. Par ailleurs, les opérateurs des médias sociaux devraient prendre des mesures interdisant tout contenu constituant une menace pour la santé ou le bien-être des animaux sauvages.

## Les transferts et translocations

Les grands singes captifs sont parfois transférés entre laboratoires biomédicaux, entre éleveurs et revendeurs, entre lieux de loisir et d'exhibition, entre particuliers, centres de sauvetage ou de réadaptation, refuges et zoos, avec des effets délétères sur leur santé et leur bien-être<sup>84</sup>. De même, la capture, la translocation et la remise en liberté des grands singes sauvages peuvent porter préjudice à leur santé physique et mentale<sup>85</sup>. L'éclatement d'une cellule familiale lors d'un sauvetage peut aussi compliquer le bon rétablissement des individus<sup>86</sup>. Les perturbations sociales survenant dans des groupes sauvages contraints de se rapprocher peuvent aussi induire des conséquences sociales négatives à long terme<sup>87</sup>. Des protocoles de biosécurité inadéquats risquent de propager des maladies humaines aux individus en réadaptation et aux populations de grands singes sauvages<sup>88</sup>. Le manque de ressources et de capacité d'accueil, et la pression exercée par les autorités peuvent déboucher sur une remise en liberté sans protocole approprié<sup>89</sup>. Pour prévenir ces risques, l'élaboration et la diffusion de bonnes pratiques de gestion sont nécessaires pour les transferts et les translocations. Les associations délivrant les agréments, les organisations de conservation, les institutions philanthropiques, les chercheurs et les scientifiques doivent collaborer pour répondre à ce besoin.

## Recommandations de bonnes pratiques pour la prévention et la gestion des risques sanitaires

### Enjeux éthiques

**L**es décideurs doivent se familiariser avec les dilemmes éthiques qui peuvent survenir lors de la prise en charge et de la protection des grands singes, notamment en cas de blessures causées par des humains, de translocation et de vaccination. La décision d'intervenir ou pas dans la vie des grands singes sauvages soulève d'importantes questions éthiques qui sont propres à chaque contexte<sup>90</sup>. Ces dilemmes sont évoqués au *chapitre 4 : Gestion de la santé des grands singes : quelques repères pour guider les interventions* et au *chapitre 5 : Éthique et santé des grands singes*.



La découverte de grands singes blessés suscite en outre fréquemment la question éthique et pratique quant à la justification des interventions in situ.

© Suzi Eszterhas/Minden/naturepl.com



Il est avant tout capital que les décisionnaires et autres parties prenantes soient conscients que la vie de chaque grand singe compte et que chaque individu est un être moral à part entière<sup>91</sup>. D'abondantes données scientifiques démontrent que les grands singes sont dotés d'un grand sens moral : ils ressentent des émotions, ont un langage, font preuve d'autonomie et de rationalité, ont conscience d'eux-mêmes, sont doués de sentience et manifestent de la sociabilité<sup>92</sup>. On commence à voir une reconnaissance par certaines juridictions des droits individuels des grands singes, surtout des hominidés, notamment sur le plan moral<sup>93</sup>. La Déclaration internationale sur les grands singes hominidés leur confère le droit à la vie et le droit de vivre librement dans leur habitat, et interdit qu'on leur inflige des souffrances physiques ou psychologiques intenses<sup>94</sup>.

Sur un plan éthique, les grands singes comptent en tant qu'individus et en tant que membres d'un groupe. Leur valeur intrinsèque comme leur valeur écologique sont capitales dans le maintien d'écosystèmes sains et productifs dont dépendent les humains et les autres espèces<sup>95</sup>. Leurs capacités cognitives complexes donnent lieu à une culture unique et précieuse localement et à l'échelle d'une population<sup>96</sup>. La constatation de l'interdépendance entre une population et les individus qui la composent incite à protéger le tissu social<sup>97</sup>. Historiquement cependant, l'intérêt des individus a été occulté au profit de la promotion de la pérennité d'une espèce ou d'une population<sup>98</sup>.

Les actions en faveur de la conservation et du bien-être devraient commencer par le devoir de protection de l'environnement et de chaque individu recueilli<sup>99</sup>. En captivité, le concept de devoir de protection va de pair avec la nécessité d'intervenir<sup>100</sup>. Cependant, les conservationnistes et les autres acteurs travaillant dans les milieux naturels où vivent les grands singes ont aussi le devoir d'agir en respectant des principes éthiques<sup>101</sup>. Depuis l'épidémie d'Ebola, les interventions humaines dans la nature font polémique<sup>102</sup>. Plus récemment, avec la pandémie du COVID-19, il s'avère indispensable d'envisager la santé des humains et des grands singes dans la perspective d'une politique sanitaire interespèces<sup>103</sup>.

Des dilemmes éthiques se posent lorsque l'on s'interroge sur l'acceptabilité des souffrances infligées à des grands singes captifs à l'occasion d'études scientifiques devant bénéficier à leurs homologues sauvages<sup>104</sup>. À ce jour, une grande partie des connaissances mondiales sur la santé et les maladies des grands singes sauvages provient des études scientifiques effectuées sur des individus captifs<sup>105</sup>. Cependant, d'épineux questionnements éthiques surgissent lorsque l'on pèse les avancées de la recherche et les préjudices qu'elle occasionne<sup>106</sup>. D'aucuns invoquent le problème moral que soulève toute recherche invasive entraînant des effets dommageables sur des êtres doués de sentience au bénéfice d'autres êtres sentients<sup>107</sup>. D'autres questions restent sans réponse : faut-il interdire les travaux de recherche parce qu'il n'est pas possible de recueillir le consentement d'un grand singe<sup>108</sup>? Ou peut-on employer dans des tests scientifiques des personnes volontaires qui remplaceraient ces primates<sup>109</sup>? La connaissance de ces questions éthiques multidimensionnelles peut préparer les décisionnaires à

Pour remédier au manque d'informations, il est essentiel de collecter des données de référence sur l'état sanitaire des grands singes non habitués dans leurs environnements en pleine mutation, surtout en Asie où les données sont encore plus rares qu'en Afrique. Gibbons cendrés à Java en Indonésie. © Arif Setiawan, SwaraOwa







entamer une réflexion et à prendre des décisions en relation avec la santé des grands singes.

## L'intervention pour traiter les blessures causées par des humains

Les vétérinaires ont clairement le devoir de soigner et le fait de disposer d'un vétérinaire, quel que soit le lieu, réduit le délai d'intervention en cas d'urgence et augmente les chances de réussite, minimisant ainsi la souffrance et améliorant le bien-être animal<sup>110</sup>. Dans la nature, la décision d'intervenir ou non est l'une des fonctions plus importantes d'un vétérinaire de la faune sauvage en matière de bien-être animal et de conservation. Lorsqu'il est face à cette décision, il est important pour ce professionnel de déterminer si les avantages potentiels de l'intervention sont plus grands que les risques identifiés concernant l'environnement, l'individu et les conditions sociales. Le vétérinaire doit aussi tenir compte de la dynamique naturelle d'un groupe social et des risques normaux pour un individu découlant d'une blessure ou d'une maladie dont l'origine ne serait pas humaine. La matrice des risques d'intervention peut s'avérer utile à cet égard, car elle propose des pistes de solutions à ceux qui visent plus d'efficacité ou qui veulent s'assurer de la faisabilité d'une action ou les deux<sup>111</sup>. Le risque est inhérent à toute intervention et celle-ci ne doit être tentée que par un personnel qualifié, tel qu'un vétérinaire formé sur le terrain, accompagné de personnes qui connaissent très bien le grand singe concerné, les autres membres de son groupe et la forêt<sup>112</sup>.

Victimes accidentelles de pièges d'acier ou de collets métalliques posés par des chasseurs à la recherche d'autres animaux sauvages, les grands singes souffrent souvent de blessures causées directement par des personnes<sup>113</sup>. Ces blessures peuvent entraîner des dommages sérieux tels que la difformité, la gangrène, l'infection, la perte d'un membre, la septicémie, et parfois la mort<sup>114</sup>. Les blessures graves par collet imposent aux survivants, en plus d'une souffrance prolongée, un préjudice à long terme par leurs conséquences sur le comportement, la reproduction et le statut social<sup>115</sup>. S'agissant clairement d'une problématique ayant une origine humaine, l'intervention d'un vétérinaire relève du devoir de soin. Une prise en charge rapide peut soulager la douleur et la souffrance, atténuer la gravité de la blessure, préserver l'intégrité comportementale et sociale et réduire la probabilité de dommages permanents<sup>116</sup>. Cependant, certaines interventions, dont celles visant à libérer un animal d'un collet, requièrent une anesthésie administrée grâce à un fusil hypodermique<sup>117</sup>. Pour prévenir les risques liés à cette procédure, certains critères doivent être respectés pour un déroulement en toute sécurité<sup>118</sup>. Des protocoles standardisés sont nécessaires pour évaluer objectivement chaque situation et déterminer la probabilité de réussite.

Il est plus difficile de décider d'intervenir lorsque les humains ont une responsabilité indirecte dans la blessure de l'animal<sup>119</sup>. Par exemple, si le traumatisme résultant d'un combat est un phénomène naturel, il peut être exacerbé par la présence de personnes dans leur habitat<sup>120</sup>. En ce qui concerne les espèces de grands singes en nombre restreint où chaque



apport génétique est important pour la santé de la population, une intervention pour sauver des individus peut être décidée lorsque l'examen vétérinaire établit un pronostic réservé, voire prévoit le décès, si rien n'est tenté.

## La translocation des grands singes

La translocation de grands singes sauvages d'un habitat à un autre est une mesure d'atténuation des risques permettant d'atteindre un équilibre entre les nécessités de la conservation et le besoin de terres pour le développement<sup>121</sup>. Cependant, la translocation soulève des dilemmes éthiques, car elle peut se solder par le décès ou perturber des groupes sociaux<sup>122</sup>. Cette opération exige de plus une programmation soigneuse et des ressources financières stables<sup>123</sup>. Le suivi des grands singes remis en liberté s'avère onéreux et compliqué<sup>124</sup>. C'est la raison pour laquelle il est rarement effectué après une translocation<sup>125</sup>. Il faudrait davantage de financement pour ce suivi.

Des échanges entre décisionnaires et conservationnistes sur les coûts et les bénéfices de la translocation seraient bienvenus<sup>126</sup>. Les parties prenantes doivent élaborer des politiques, et les actualiser régulièrement, pour prévenir le risque et la transmission de maladies, améliorer la surveillance des agents pathogènes et appliquer des mesures d'atténuation pour limiter au minimum la probabilité d'épidémies<sup>127</sup>. Bien que les exigences en matière d'intervention sanitaire soient rarement formalisées, les décisionnaires pourront s'appuyer sur les travaux de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) et ses lignes directrices sur les bonnes pratiques pour la translocation des espèces sauvages et pour la gestion des risques de maladies touchant les grands singes hominidés<sup>128</sup>. La nécessité absolue de ne pas mettre en danger les populations sauvages vivant dans le lieu concerné constitue le principe de précaution qui sous-tend toute remise en liberté de grand singe hominidé.

## La vaccination des grands singes

La vaccination des grands singes contre des maladies est controversée et pose des dilemmes éthiques liés à la sécurité et à l'efficacité de l'opération<sup>129</sup>. La prévention des maladies chez les individus est une mesure qui vise à réduire leur survenue dans les populations, ce qui répond aux considérations de conservation et de bien-être. Actuellement, la vaccination des grands singes sauvages est peu fréquente, en partie parce qu'on la croit irréalisable, bien que les choses soient peut-être en train de changer<sup>130</sup>. Seuls quelques vaccins ont été spécialement fabriqués pour être administrés aux grands singes non humains ; la précaution à l'égard d'effets imprévus et imprévisibles est donc de mise<sup>131</sup>.

Dans certains cas cependant, une stratégie de vaccination réactive rigoureusement coordonnée pourrait être envisagée<sup>132</sup>. Il faut néanmoins s'assurer que les effets sur les grands singes et sur les espèces non visées ne sont pas délétères<sup>133</sup>. L'intérêt de la vaccination peut d'ailleurs varier selon les espèces<sup>134</sup>. La vaccination de grands singes sauvages n'est pas simple, notamment en raison de la difficulté

d'accès aux populations et des modalités d'administration<sup>135</sup>. Les vaccins administrés par des fusils hypodermiques, sarbacanes et autres dispositifs de ce type ont pour inconvénient d'induire perturbation et stress qui diminuent davantage l'immunité, ce qui peut éventuellement réduire la résistance naturelle aux maladies. Un autre paramètre à prendre en compte est la nécessité de vacciner une proportion suffisante de la population pour atteindre l'immunité collective<sup>136</sup>.

Dans la nature, la vaccination a été administrée dans des cas précis, notamment à des individus habitués<sup>137</sup>. En premier lieu, avant tout déploiement, il faut prouver que le vaccin est efficace et sans danger pour les espèces de grands singes visées et les espèces non visées, c'est-à-dire les autres animaux sauvages et les humains<sup>138</sup>. Dans le cadre de mesures de conservation destinées à limiter la propagation d'une épidémie, l'identification de « super-propagateurs » potentiels est capitale, car ces individus pourraient être ciblés par des programmes de vaccination<sup>139</sup>. Alors que les parties prenantes envisagent la possibilité de vacciner des grands singes hominidés, il serait utile de connaître la biologie et l'écologie du virus de l'Ebola, la composition des vaccins et les principes de vaccination<sup>140</sup>.

En captivité, la décision de vacciner se fonde généralement sur le risque d'exposition et la mise en œuvre s'adosse aux protocoles concernant les êtres humains<sup>141</sup>. De par leur appartenance à des espèces en danger d'extinction, on peut faire valoir que les individus captifs ne devraient pas servir à expérimenter des vaccins destinés aux populations sauvages<sup>142</sup>.

La survenue d'une épidémie laisse peu de temps pour réagir et prendre des décisions, voire pas du tout. Les décisionnaires doivent donc instaurer de bonnes pratiques et une surveillance éthique pour guider les vétérinaires et les autres professionnels chargés de protéger la santé des grands singes<sup>143</sup>. Plus précisément, il faudrait que leur santé fasse l'objet d'un suivi proactif, que des protocoles de prise en charge rapide soient mis en place et que les vétérinaires soient autorisés, aptes, et équipés pour administrer les vaccins de façon adéquate<sup>144</sup>.

## Les grands singes sauvages

### Mise en œuvre de la stratégie Une seule santé

Les bonnes pratiques pour la prévention et la gestion des risques sanitaires menaçant les grands singes sauvages s'ancrent dans la stratégie Une seule santé (One Health). Fondée sur les 10 principes de Berlin, cette stratégie pose un cadre pour traiter les problèmes de santé des individus, des populations et des espèces, et remédier au déséquilibre des écosystèmes d'une manière holistique et inclusive, en harmonisant les objectifs de conservation et de santé publique<sup>145</sup>. Les décisionnaires et les autres parties prenantes qui travaillent sur la santé des grands singes sauvages doivent se familiariser avec Une seule santé, une stratégie « collaborative, multisectorielle et transdisciplinaire » qui exige de « travailler à tous les niveaux : local, régional, national et mondial »<sup>146</sup>. Elle est abordée au *chapitre 2 : Les relations entre humains et grands singes et le rôle de la stratégie Une seule santé*.



La stratégie Une seule santé s'avérera utile aux décideurs qui sont confrontés aux enjeux complexes de l'amélioration de la conservation, de la santé et du bien-être des grands singes hominidés, qui doivent être replacés dans le contexte des objectifs de développement durable pour la planète<sup>147</sup>. En effet, pour remédier aux menaces qui pèsent sur la santé animale, environnementale et humaine, il faut tenir compte des liens qui existent entre ces différents domaines sanitaires et de leurs environnements écologiques et sociaux respectifs<sup>148</sup>.

Lorsqu'elles étudient un projet, les parties prenantes devraient suivre la procédure en cinq étapes préconisée par Une seule santé pour formuler la problématique, déterminer les entités impliquées ou susceptibles d'être affectées, cerner le problème à l'aide d'une approche systémique afin de comprendre les relations, le problème et explorer les solutions<sup>149</sup>. Cette opération sera peu aisée dans le cas des grands singes sauvages, car la collecte de données et le suivi sanitaire sont rares<sup>150</sup>.

Dans le cadre d'Une seule santé, les conservationnistes, les gouvernements, les institutions philanthropiques, les chercheurs et les scientifiques doivent s'attacher en priorité au recueil de données de référence sur l'état sanitaire des grands singes non habitués à l'homme dans leurs environnements qui évoluent rapidement, surtout en Asie où les données sont encore plus limitées qu'en Afrique<sup>151</sup>. Les décideurs doivent savoir que le recueil de données par le suivi direct et visuel ne nécessite pas de matériel coûteux<sup>152</sup>. Ces activités pouvant réduire les déficits de données, qui sont nombreux et importants, l'allocation de ressources est tout à fait justifiée<sup>153</sup>.

L'efficacité de la stratégie Une seule santé reposera à la fois sur la connaissance et l'inventaire des agents pathogènes qui affectent les espèces de grands singes, ainsi que sur l'application des méthodes du suivi des maladies humaines. Les personnes qui étudient ce domaine doivent consulter les lignes directrices de l'UICN pour de meilleures pratiques en matière de suivi de la santé et de contrôle des maladies des populations de grands singes<sup>154</sup>. Nous recommandons également le *Manual of Procedures for Wildlife Disease Risk Analysis*<sup>155</sup> (non traduit en français). Par ailleurs, la mise en place d'un système d'alerte précoce fondé sur des protocoles de suivi peut faciliter l'intervention immédiate pour prévenir des épidémies catastrophiques<sup>156</sup>. En s'appuyant toutes sur Une seule santé, les parties prenantes pourront formuler des plans de gestion de la conservation et de la santé des grands singes et prioriser leurs financements et les mises en œuvre.

## Renforcement des capacités et partage des connaissances

Sur le plan mondial, on observe un manque de connaissances sur la santé des grands singes sauvages, en particulier des gibbons, et une insuffisance de moyens humains pour s'en occuper, avec notamment une pénurie de professionnels disposant d'une formation adéquate en santé de la





faune sauvage<sup>157</sup>. Il est absolument nécessaire de résorber le grave déficit de données sur les maladies, d'évaluer les actions de gestion des maladies et de passer des données cliniques anecdotiques à des données fiables, validées par des pairs<sup>158</sup>. Pour répondre à ce besoin, les décideurs doivent encourager la collaboration des parties concernées pour constituer et animer un réseau international de renforcement des capacités afin de susciter une synergie autour de la santé des grands singes. Le réseau pourrait, par exemple, agir en faveur de l'éducation et de l'autonomisation grâce à des groupes de réflexion, des portails d'information en ligne et des ateliers pratiques, comme des formations animées par des vétérinaires<sup>159</sup>. Le réseau pourrait bénéficier des travaux du Non Human Primate COVID-19 Information Hub qui regroupe, grâce à une plateforme en ligne, des universitaires et des praticiens de la santé humaine et animale (animaux domestiques et sauvages) travaillant dans les communautés<sup>160</sup>. Il pourrait aussi s'appuyer sur l'Orangutan Veterinary Advisory Group, voire accueillir comme membre cette commission d'universitaires et de praticiens de santé situés en Indonésie et en Malaisie.

## Mobilisation des communautés

Les personnes sont une composante essentielle de l'écosystème forestier. À ce titre, une gestion efficace de la santé des grands singes nécessite la prise en compte par les décideurs des comportements, des décisions et des valeurs des populations humaines<sup>161</sup>. Le fondement d'une mobilisation réussie des communautés repose sur deux principes, l'engagement d'établir des relations à long terme d'une part (avec comme préalable à toute décision sur la conservation ou des initiatives de développement le consentement préalable donné librement et en connaissance de cause), et une connaissance approfondie de leurs besoins, notamment sur le plan culturel, social et économique d'autre part. Les décideurs doivent s'assurer que les parties prenantes qui pilotent le développement et la mise en œuvre de stratégies de mobilisation des communautés sont sensibles au contexte local.

Par exemple, lors de l'élaboration de programmes liés à la santé des communautés humaines, les parties prenantes doivent connaître les risques sanitaires localisés, ainsi que les croyances et sujets de préoccupation à propos de la santé dans leur culture, et leur mode de fonctionnement en tant qu'unités sociales<sup>162</sup>. Toutes les communautés doivent être conscientes des risques potentiels et réels de la transmission de maladie entre les grands singes et les personnes<sup>163</sup>. Par conséquent, les programmes de mobilisation des communautés doivent comporter des actions de communication appropriées sur le plan culturel, et destinées à éclairer leur point de vue et à mieux faire accepter les services de santé et d'hygiène communautaires.

Dans les pays où vivent les grands singes par exemple, les vaccins contre les maladies infantiles transmissibles sont habituellement proposés dans les centres de santé, mais en raison de problèmes logistiques et d'inégalités systémiques, tout le monde ne peut y avoir accès<sup>164</sup>. Des programmes

doivent lever ces freins parce que les stratégies de prévention visant la population humaine, comme la vaccination, peuvent avoir un effet protecteur non seulement sur les communautés, mais aussi sur les grands singes<sup>165</sup>. Il conviendrait aussi d'envisager des programmes de prévention sanitaire pour le bétail et les animaux de compagnie vivant près des habitats des grands singes et d'éduquer les propriétaires aux bonnes pratiques en matière de soin des animaux. En ce qui concerne les communautés vivant dans ces habitats ou alentour, le concours de moyens vétérinaires, l'assainissement et la gestion des déchets devraient être prioritaires.

## Conservation bienveillante

Les cénacles de la conservation insistent souvent sur la protection de la biosphère, des écosystèmes, des espèces en danger d'extinction et de leurs habitats<sup>166</sup>. Historiquement, la conservation a privilégié les ensembles au détriment de leurs composantes, notamment des individus<sup>167</sup>. Cependant, certains spécialistes en éthique, philosophes et praticiens estiment que les êtres sentients possèdent un sens moral, et donc qu'ils comptent sur le plan moral et qu'ils ont droit à une considération morale<sup>168</sup>.

Apparue au cours de la dernière décennie, la conservation bienveillante instille une perspective morale lors de la prise de décisions et recherche un équilibre entre l'intérêt individuel et l'intérêt collectif<sup>169</sup>. Elle considère que le bien-être de chaque animal fait partie intégrante d'une pratique de conservation sérieuse<sup>170</sup>. La conservation bienveillante peut s'avérer utile pour les décideurs lorsqu'ils élaborent leur programme national de conservation des grands singes sauvages.

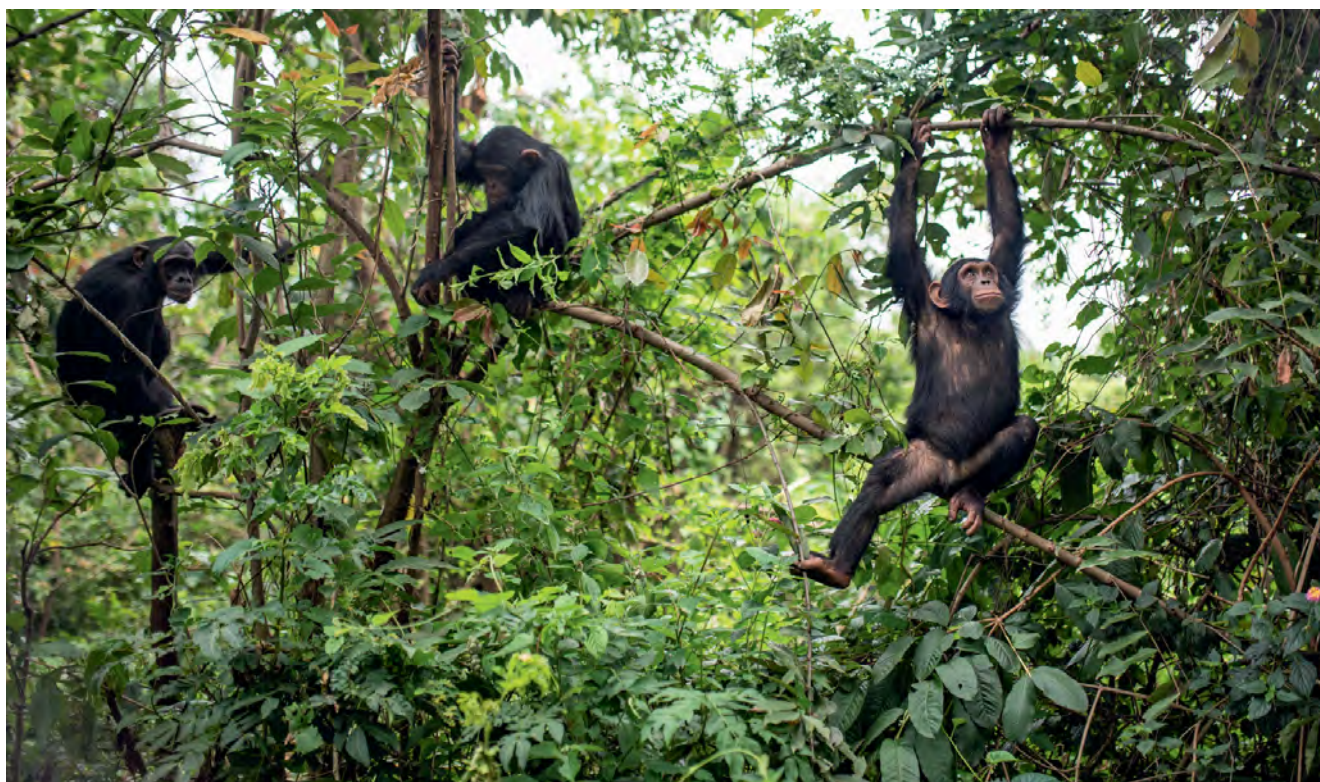
La démarche s'appuie sur quatre principes généraux : 1) les individus comptent 2) avant tout, ne pas nuire 3) inclusivité et 4) coexistence pacifique<sup>171</sup>. On parle en anglais de « *compassionate conservation* » et la compassion, comme on la définit en général, implique la reconnaissance de la souffrance d'autrui qui va de pair avec l'envie de la soulager ou de la faire disparaître<sup>172</sup>. En pratique, les conservationnistes et autres parties prenantes doivent veiller à ce que l'intérêt des individus ne soit pas oublié ou négligé lorsqu'ils œuvrent à la sauvegarde des écosystèmes ou des espèces<sup>173</sup>.

Sur le terrain, la conservation bienveillante devrait servir de cadre face aux questions morales complexes touchant la santé et le bien-être d'un grand singe dans le contexte de la conservation. Dans le cas d'un conflit entre des personnes et des grands singes par exemple, la conservation bienveillante fournit un moyen pour explorer les évolutions possibles du comportement des deux parties. Cela favorise la créativité dans la recherche de possibilités de vie paisible entre ces deux communautés et peut déboucher sur des pistes d'évolution comportementale pour les humains<sup>174</sup>.

## Atténuation des impacts des projets de développement

Quand les décideurs étudient diverses stratégies d'atténuation pour gérer les impacts sur la biodiversité de projets





En vertu des bonnes pratiques en matière d'accueil en captivité, il convient de permettre les contacts sociaux entre grands singes, ou de les éviter selon le cas, de concevoir des enclos aussi proches que possible de la nature, de faciliter la recherche de nourriture et de fixer des horaires de nourrissage prévisibles. © Centre de Réhabilitation des Primates de Lwiro

de développement, ils trouveront peu de stratégies destinées spécifiquement aux effets sur la santé des grands singes. La gestion de la biodiversité a cependant progressé grâce aux travaux de recherche qui ont éclairé les conséquences de ces projets sur les grands singes<sup>175</sup>. Deux principaux facteurs ont permis d'améliorer les actions d'atténuation : les lois nationales et les textes encadrant les prêts. Ainsi, les sociétés ne pourront pas obtenir de financements pour des projets de développement sauf si les permis octroyés par les gouvernements mentionnent les impacts sur les espèces en danger, comme les grands singes. Les personnes intéressées trouveront des recommandations de bonnes pratiques permettant d'atténuer les impacts de ces projets sur les grands singes sauvages au *chapitre 7 : Impact des projets de développement sur les grands singes* ainsi que dans les trois premiers volumes de la série *La Planète des grands singes*<sup>176</sup>.

## Technologie et outils

Les progrès technologiques ont amélioré la qualité du suivi des déplacements et de l'étude des grands singes dans la nature, et ont rendu possible la réalisation de diagnostics de santé. Les institutions de financement, qu'elles soient philanthropiques, multilatérales ou gouvernementales, peuvent contribuer à la santé des grands singes en finançant de nouvelles techniques et de nouveaux outils pour les équipes de terrain. Les conservationnistes, les chercheurs et les scientifiques peuvent recourir à ces nouvelles approches pour étudier les primates dans leurs habitats naturels sans générer de phénomène d'habituation et sans besoin d'observateurs humains. Par exemple, on dispose aujourd'hui d'outils tels que les pièges photographiques et les drones (tous deux

équipés d'imagerie thermique), le matériel portable de recueil de données, les applications de reconnaissance faciale, et le suivi par acoustique passive<sup>177</sup>. Dans toute technologie, les progrès peuvent être rapides. Les décideurs sont donc encouragés à se tenir informés des avancées récentes susceptibles d'être bénéfiques à la santé des grands singes sauvages.

## Gestion de la recherche scientifique et du tourisme

Lorsque des pratiques de gestion appropriées sont mises en œuvre et respectées, les grands singes représentent un actif économique significatif grâce aux possibilités d'emploi direct et aux recettes financières, ainsi qu'aux revenus supplémentaires et aux activités lucratives pour les communautés locales<sup>178</sup>. Par exemple, les recettes issues du tourisme peuvent financer des centres de santé et des écoles communautaires pour prévenir le risque de transmission de maladies entre les humains et les grands singes habitués<sup>179</sup>. Les travaux de recherche et le tourisme peuvent aussi faire diminuer le braconnage et les préjudices dus aux collets<sup>180</sup>.

Cependant, étant donné qu'il n'existe pas au niveau international d'entité unique réglementant le tourisme d'observation de la faune sauvage, les responsables des pouvoirs publics de chaque pays doivent intégrer de bonnes pratiques de gestion dans leurs cadres juridiques nationaux. Les lois et les règlements doivent privilégier la prévention des maladies, car son coût est bien moins élevé que celui de la lutte contre une épidémie, elle est bien plus facile à organiser et bien plus efficace<sup>181</sup>. Par ailleurs, la gestion du tourisme et des programmes de recherche doit inclure une protection vis-à-vis



du braconnage et des collets, et des interventions vétérinaires rapides le cas échéant<sup>182</sup>.

Comme on l'a évoqué au *chapitre 3 : Impact du tourisme et de la recherche sur la santé des grands singes*, les décideurs doivent faire preuve de prudence lorsqu'il s'agit d'approuver des projets de tourisme ou de recherche scientifique liés aux grands singes<sup>183</sup>. Particulièrement en cette période post-COVID-19, il est important que les gouvernements évaluent l'habituation en tant que moyen au service de la conservation de ces primates, notamment ses coûts et ses bénéfices perçus et réels<sup>184</sup>. L'habituation de nouvelles populations de grands singes en vue de la recherche scientifique ou du tourisme exige une évaluation des risques et une étude de faisabilité approfondies et spécifiques au site et aux espèces concernées, et doit tenir compte des paramètres environnementaux, socioéconomiques et de bien-être<sup>185</sup>. Avant d'approuver toute nouvelle tentative d'habituation, on veillera à ce qu'elle intègre les dernières données scientifiques sur le bien-être animal et la transmission des maladies<sup>186</sup>.

L'habituation présente néanmoins l'avantage d'augmenter le nombre de groupes habitués à l'humain, ce qui peut diluer les risques, entre autres sanitaires, sur un site donné puisqu'il y

a plus de possibilités pour les travaux de recherche et le tourisme<sup>187</sup>. Cependant, il est nécessaire de disposer de plus d'informations au niveau des individus et des espèces pour comprendre les risques induits<sup>188</sup>. Quand les grands singes sont déjà habitués, les politiques de gestion et de recherche scientifique devraient s'attacher à la conservation, notamment à combler les déficits de connaissances concernant leur santé et à comprendre les liens qui existent entre la santé de ces primates, des humains et des autres animaux. Les chercheurs devraient collecter des données de référence sur les populations de grands singes sauvages exposées à la présence humaine pour quantifier l'impact de l'habituation sur la santé des populations utilisées à des fins touristiques ou de recherche scientifique<sup>189</sup>.

Les gestionnaires d'aires protégées qui accueillent des projets touristiques ou de recherche scientifique doivent veiller à réduire au minimum les effets néfastes de l'habituation et des autres activités connexes sur le comportement des grands singes, sur les écosystèmes et sur la santé en général<sup>190</sup>. Un plan rigoureux de gestion des risques doit guider l'habituation et les visites pour équilibrer les coûts et les bénéfices<sup>191</sup>. Les *Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de tourisme de vision des grands singes* de l'UICN constituent





sur le sujet une ressource essentielle pour les gestionnaires de parc<sup>192</sup>.

Pour prévenir la transmission de maladies et d'autres risques pour la santé des grands singes, la gestion du tourisme et de la recherche scientifique liés à ces animaux exige la collaboration de toutes les parties prenantes, notamment les communautés, les organisations de conservation, les gouvernements, les autorités des parcs, les chercheurs et les visiteurs<sup>193</sup>. Elles sont toutes concernées par l'élaboration et la mise en œuvre de protocoles stricts de biosécurité et de pratiques appropriées lors des rencontres avec les grands singes<sup>194</sup>. Elles peuvent pour cela s'appuyer sur les *Lignes directrices de l'UICN pour de meilleures pratiques en matière de suivi de la santé et de contrôle des maladies des populations de grands singes*<sup>195</sup>.

Pendant la pandémie de COVID-19, d'autres lignes directrices pour de meilleures pratiques ont été rédigées pour le suivi de la santé et la lutte contre les maladies des grands singes<sup>196</sup>. Ces cadres relatifs à la lutte et à la coordination peuvent aider et orienter les décideurs vers un usage efficace des ressources pour la prévention de futures épidémies. Au début d'une épidémie, le nombre de personnes rendant

visite aux animaux devrait être réduit au minimum requis pour continuer à surveiller leur santé et leur sécurité<sup>197</sup>. Des obligations relatives à la biosécurité seront mises en place en vérifiant qu'elles sont bien respectées, y compris la distanciation, la mise en quarantaine avant tout contact avec des grands singes et le port du masque<sup>198</sup>. L'application de protocoles de biosécurité pourrait réduire significativement le risque de transmission de maladies avec les grands singes<sup>199</sup>.

Une meilleure gestion des attentes des touristes et la sensibilisation du public favoriseraient grandement la protection de ces primates<sup>200</sup>. Si les chercheurs, les touristes et le personnel des parcs (guides, pisteurs, etc.) sont bien informés et comprennent les risques qu'ils posent, ils seront plus enclins à suivre des lignes directrices sur les bonnes pratiques<sup>201</sup>. La communication destinée aux touristes, par les médias sociaux ou les campagnes d'information, devrait les éduquer sur les risques de transmission de maladies. L'élaboration et la diffusion de directives sanitaires et d'autres documents de sensibilisation devrait cibler de nombreux publics, et plus particulièrement les sites de voyage sur internet<sup>202</sup>.

Les conservationnistes demandent que cesse la publication d'images montrant des personnes tout près d'animaux sauvages, voire même en contact physique avec eux<sup>203</sup>. Les visiteurs doivent être informés des conseils publiés par la Section pour les interactions entre les humains et les primates du Groupe de spécialistes des primates de l'UICN dans les *Recommandations pour des images responsables de primates*<sup>204</sup>. Il est nécessaire d'imposer une application plus rigoureuse de ces recommandations et des pratiques de bonne gestion, car en général elles ne sont pas respectées par le personnel des parcs, les chercheurs et les touristes<sup>205</sup>.

En même temps, il faudrait davantage de mesures incitatives destinées au personnel des parcs pour qu'il adopte de bonnes pratiques de gestion. Les décideurs seraient inspirés d'envisager ces incitations lorsqu'ils réfléchissent à l'emploi des recettes générées par le tourisme. Des programmes relatifs à la santé des employés devraient aussi être mis en place pour ceux qui sont en contact avec les grands singes et leur famille, et intégrer l'éducation sanitaire, les soins et bilans de santé, les vaccinations obligatoires et la quarantaine pour ceux qui montrent des symptômes de maladies infectieuses<sup>206</sup>. Pour répondre au problème de la présence de porteurs asymptomatiques, ces programmes relatifs à la santé des employés doivent s'accompagner de règles strictes d'hygiène.

## Les grands singes captifs et semi-captifs

### Mise en œuvre de la stratégie Un seul bien-être

Comme dans le cas des individus sauvages, le tourisme d'observation des grands singes captifs peut être source de recettes grâce aux touristes nationaux et internationaux<sup>207</sup>. Les centres d'accueil peuvent permettre à ces visiteurs de les observer, de se sensibiliser et de s'informer, en se servant des orphelins pour émouvoir le public face à la tragédie



La protection juridique des grands singes est très différente selon les pays, voire absente dans certains. © IAR Indonésie (YIARI)/MoEF de l'Indonésie



que vivent ces primates<sup>208</sup>. Les décisionnaires ainsi que les personnes qui veillent sur la santé et le bien-être des grands singes captifs et semi-captifs devraient se familiariser avec la stratégie Un seul bien-être présentée au *chapitre 8 : Les grands singes captifs : bien-être et état des lieux*. Cette stratégie reconnaît les liens entre le bien-être animal, le bien-être humain et l'environnement<sup>209</sup>.

Le bien-être animal est la perception positive que l'animal a de sa propre vie, avec un équilibre entre ses émotions, son mental et son physique, y compris sa capacité d'agir et son autonomie<sup>210</sup>. Il est important de souligner que le bien-être ne se limite pas à l'absence de souffrance ou à la simple survie<sup>211</sup>. Pour attirer l'attention sur le bien-être animal et faciliter l'évolution des valeurs sociétales, ses défenseurs doivent plaider sa cause haut et fort auprès des décisionnaires<sup>212</sup>. La façon dont on parle du bien-être animal et dont on le comprend détermine la manière dont on l'envisage<sup>213</sup>. Par exemple, on trouve actuellement des formulations qui vont à l'encontre de la bientraitance animale dans certaines politiques alors qu'elles devraient témoigner de l'évolution des lois sur les animaux, de la science et de l'opinion publique sur la sentience animale. Cela pourrait favoriser l'empathie et encourager à respecter les animaux et à bien les traiter dans le monde entier.

Les directeurs de centre d'accueil devraient faire en sorte que les grands singes mènent une vie aussi proche que possible de leur vie dans la nature, en entretenant leur santé physique et en réduisant au minimum les états affectifs négatifs<sup>214</sup>. Ces directeurs doivent assurer l'ensemble de l'infrastructure essentielle au bien-être : training des animaux, enrichissement de leur environnement, habitat, soins quotidiens, nutrition, recherche et soins vétérinaires<sup>215</sup>. Dans les centres accueillant des grands singes en captivité et semi-captivité, les directeurs doivent diriger de main de maître pour gérer, à court et à long terme, un grand nombre de problèmes complexes liés à la santé et au bien-être des pensionnaires. Des normes appropriées sont essentielles dans chaque centre, car ce sont elles qui ont le plus d'influence sur la qualité de vie des primates. D'après les recommandations de bonnes pratiques, les politiques et pratiques des centres devraient comporter des outils d'évaluation du bien-être, des engagements, des ressources dédiées, un cadre de travail opérationnel et s'accompagner d'une culture interne propice<sup>216</sup>. Les directeurs de centre ont à leur disposition une palette de méthodes et d'outils pour faciliter les évaluations du bien-être des grands singes captifs grâce à des indicateurs propres à chaque espèce<sup>217</sup>.

Pour prévenir le risque de transmission de maladies entre les humains et les grands singes, les centres doivent faire appliquer des procédures normalisées rigoureuses, y compris des règles strictes de biosécurité et d'hygiène pour le personnel et les visiteurs<sup>218</sup>. Les bonnes pratiques relatives au soin des grands singes captifs recommandent de permettre ou d'éviter les relations sociales avec leurs congénères, de prévoir des enclos aussi naturels que possible, de faciliter la recherche de nourriture et de fixer des horaires de nourrissage prévisibles<sup>219</sup>. Les besoins physiques et sociaux peuvent être différents selon les espèces, comme en cas de

traumatisme à la suite d'un séjour en laboratoire, notamment de trouble de stress post-traumatique et de dépression<sup>220</sup>.

## Accueil, transfert, réadaptation et remise en liberté

Tout centre envisageant d'accueillir ou de transférer un grand singe doit s'assurer avec toute la diligence requise que ses besoins comportementaux, physiologiques et psychologiques peuvent être satisfaits<sup>221</sup>. De même, toute intervention, réadaptation et remise en liberté doit tenir compte du bien-être animal à chaque étape de la procédure<sup>222</sup>. Pour aider les directeurs de centres, l'UICN travaille à l'élaboration de lignes directrices sur le tourisme qui comprendront un chapitre sur les primates en captivité et sur les programmes de remise en liberté<sup>223</sup>.

Étant donné que les grands singes peuvent s'habituer aux humains, la condition essentielle à observer en vue d'une réadaptation avant la remise en liberté est de réduire au minimum leurs relations avec les personnes<sup>224</sup>. Tous les individus devant être réintroduits dans la nature doivent subir un examen de santé complet et un dépistage de maladies pour s'assurer qu'ils ne mettront pas en danger les populations sauvages ou ne présenteront pas de risque pour la santé des communautés humaines vivant près du site de remise en liberté<sup>225</sup>. Les *Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de réintroduction des grands singes* de l'UICN décrivent les critères de l'évaluation du comportement, les procédures par étapes de la remise en liberté et du suivi pour faciliter l'adaptation<sup>226</sup>.

Selon ces lignes directrices, les grands singes qui présentent un déficit important de connaissances et de compétences ne doivent pas être relâchés sans une réadaptation suffisante et un suivi après la remise en liberté<sup>227</sup>. Cependant, peu d'attention a été accordée aux méthodes de suivi du bien-être des individus après leur remise en liberté<sup>228</sup>. Ceux-ci ne sont pas toujours totalement aptes à se débrouiller seuls, ce qui appelle un devoir d'assistance qui n'est normalement pas apporté aux animaux sauvages vivant en liberté<sup>229</sup>. Bien qu'il n'existe pas de réponse aisée quant au suivi du bien-être des grands singes après une remise en liberté, le simple fait de l'évoquer comme un objectif à part entière aidera les décisionnaires et autres parties prenantes à mettre en place les méthodes et outils appropriés. Il y a notamment des exemples d'individus relâchés qui ont survécu et prospéré, dont on peut s'inspirer<sup>230</sup>.

## Agrément des centres détenant des grands singes en captivité

Étant donné que les politiques de chaque centre sont différentes, un dispositif rigoureux pour la délivrance des agréments à ces centres peut contribuer au bien-être animal. Si l'agrément professionnel n'a pas vocation à se substituer aux cadres juridiques nationaux que les décisionnaires doivent mettre en place, il constitue une référence pour la prise en charge des animaux et peut parfois être reconnu au-delà des frontières. Les dispositifs d'agrément professionnel peuvent



être plus souples que les dispositions juridiques, ce qui permet de les adapter, de les améliorer et de les actualiser pour intégrer les évolutions et nouvelles connaissances<sup>231</sup>.

Dans les pays sans législation appropriée ou appliquée, une association professionnelle peut aider à améliorer les normes en termes de bien-être dans les centres détenant des grands singes en captivité ou en semi-captivité<sup>232</sup>. Il est important de noter qu'il existe plusieurs dispositifs d'agrément et réseaux de refuges et que chacun suit une approche et des normes différentes. Seule la North American Primate Sanctuary Alliance exige une inspection par un organisme tiers, par exemple. De même, il existe plusieurs associations régionales de zoos, en plus de l'Association mondiale des zoos et aquariums qui est le plus grand organisme international avec 400 membres dans le monde entier<sup>233</sup>. Les directeurs de centre devraient chercher un dispositif d'agrément professionnel sérieux qui offre un accompagnement direct concernant le bien-être, ainsi que des normes de conformité, de gouvernance et d'exploitation, ce qui par ailleurs favorisera la responsabilisation<sup>234</sup>.

Les défenseurs de la cause animale et les décideurs doivent être conscients que l'agrément ne garantit en rien des normes plus rigoureuses sur le plan du bien-être animal<sup>235</sup>. En fait, les agréments délivrés par des dispositifs mal gérés peuvent donner une idée faussée de la qualité de la prise en charge et du traitement des animaux et faire plus de mal que de bien<sup>236</sup>. L'éventail des protocoles qui existent actuellement dans les centres agréés révèle une absence de consensus et la nécessité d'une normalisation.

## Renforcement des capacités et partage des connaissances

Les décideurs doivent être conscients qu'une prise en charge efficace du bien-être des grands singes captifs et semi-captifs exige de multiples compétences qui se trouvent rarement au sein d'un même centre<sup>237</sup>. Dans ce contexte, les conservationnistes, les directeurs de centres, les institutions philanthropiques, les chercheurs et les scientifiques doivent collaborer pour plaider en faveur d'une législation sévère et d'un agrément sérieux régissant les conditions de bien-être. Ils doivent par ailleurs œuvrer à la mise en place d'une évaluation du bien-être, d'une base de connaissances et de pratiques de bientraitance, et mutualiser toutes les informations, en facilitant l'accès à l'expertise et aux ressources<sup>238</sup>. Parmi les ressources utiles pour le renforcement des capacités dans les refuges des pays où vivent les grands singes, notons le *Primate Veterinary Health Manual*<sup>239</sup>. Pour les zoos et les centres accueillant de la faune sauvage exotique hors de leur pays d'origine, des ressources sont accessibles en anglais sur le portail internet *Is your facility prepared?*<sup>240</sup>.

## Technologie et outils

Les dernières avancées technologiques peuvent être intéressantes et adaptables à un usage dans les centres hébergeant des grands singes en captivité et semi-captivité<sup>241</sup>. C'est notamment le cas des caméras qui permettent de surveiller

les animaux captifs sans les perturber et de stocker les enregistrements pour les visionner ultérieurement. Les solutions numériques pour la collecte de données peuvent faire gagner du temps et limiter les erreurs éventuelles dans les rapports. Elles peuvent toutefois nécessiter l'achat de logiciels et de matériel informatique par les utilisateurs qui devront aussi prendre le temps de se former s'ils ne disposent pas déjà des compétences nécessaires pour s'en servir<sup>242</sup>.

Les outils d'évaluation du bien-être doivent à la fois être conviviaux et pratiques, mais aussi suffisamment spécifiques pour produire des résultats utiles. Quand les indicateurs de l'évaluation ont fait l'objet d'une concertation et qu'ils sont validés, les outils d'évaluation du bien-être peuvent être mis au point<sup>243</sup>. Les dispositifs robustes dotés d'une batterie à longue durée de vie et d'une méthode simple pour la sauvegarde des données peuvent s'avérer utiles aux personnes travaillant dans des refuges de terrain<sup>244</sup>. Ces technologies pouvant être onéreuses, l'aide financière des institutions philanthropiques est nécessaire pour permettre aux centres accueillant des grands singes en captivité et semi-captivité de s'équiper.

## Gestion des catastrophes et situations de crise

Les principes de gestion des catastrophes fournissent une précieuse palette d'outils pour atténuer ou réduire l'impact des risques d'origine naturelle ou humaine sur les grands singes sauvages et captifs. Étant donné qu'il existe peu de principes spécifiques aux grands singes, les décideurs et autres responsables de leur santé et de leur bien-être peuvent appliquer les principes de gestion des catastrophes exposés au chapitre 6 : *La gestion des catastrophes et la protection des grands singes*.

Les bonnes pratiques de gestion des catastrophes et des situations de crise susceptibles d'entraîner des conséquences sur les grands singes font cruellement défaut. Les conservationnistes, les directeurs de centre, les autorités de parcs, les chercheurs et les scientifiques doivent donc collaborer pour imaginer des interventions répondant aux besoins particuliers des grands singes en cas de catastrophe. D'ailleurs, dans ce cas, les besoins en ressources sont considérables et peuvent dépasser les moyens et les compétences existant au niveau local. Il est par conséquent capital que les décideurs et institutions philanthropiques allouent des fonds et des ressources pour l'évaluation et la prévention des catastrophes, pour s'y préparer, intervenir et remettre en état<sup>245</sup>.

## Renforcement des cadres juridiques nationaux

Les cadres juridiques nationaux révèlent l'engagement des pays en faveur de la santé et du bien-être des grands singes sauvages et captifs. La protection juridique des grands singes varie cependant considérablement selon les pays, ou



même parfois n'existe pas <sup>246</sup>. Les lois sur la conservation portent le plus souvent sur la gestion et la survie des espèces sauvages en liberté, et les lois sur le bien-être animal concernent généralement les animaux domestiques <sup>247</sup>. Les centres accueillant des grands singes en captivité sont censés respecter les lois relatives au bien-être animal, au prélèvement d'échantillons biologiques, aux relations des personnes avec les animaux et à la médecine vétérinaire. Les obligations légales qui s'appliquent aux grands singes captifs peuvent aussi comporter des procédures de contrôle et des mesures d'inspection sanitaire<sup>248</sup>. S'agissant de tourisme et de recherche scientifique concernant les grands singes sauvages, les bonnes pratiques de gestion et les directives sanitaires devraient être contraignantes pour faciliter véritablement leur mise en œuvre et leur contrôle.

Les décideurs devraient commanditer une analyse pluridisciplinaire au niveau national pour cerner les lacunes en matière de législation appropriée et applicable concernant le bien-être des grands singes. Les défenseurs de ce bien-être, les conservationnistes, les institutions philanthropiques, les chercheurs et les scientifiques doivent aider les pouvoirs publics à entreprendre cette analyse. Certains pays comme le Malawi et le Costa Rica donnent l'exemple en matière de législation et de réglementation demandant le respect de bonnes pratiques normalisées pour le bien-être des animaux sauvages captifs (parfois même avec des exigences plus grandes). Ce sont des modèles à suivre. Par ailleurs, les décideurs désireux d'améliorer la législation existante ou d'en adopter une nouvelle ont la possibilité de s'appuyer sur l'ouvrage intitulé *Model Animal Welfare Act* qui peut servir de document d'orientation<sup>249</sup>.

Des recommandations relatives aux politiques publiques nationales applicables aux projets de développement et au trafic figurent dans les précédents volumes de la série *La Planète des grands singes*<sup>250</sup>.

## Mise en place de cadres juridiques internationaux

Il existe de nombreuses conventions internationales qui régissent directement ou indirectement la gestion de la nature et de la faune sauvage. Cependant, le bien-être animal est généralement absent des textes internationaux et il n'y a actuellement aucun accord mondial garantissant sa protection<sup>251</sup>, à part la toute première résolution adoptée en 2022 par les États membres de l'Assemblée des Nations Unies pour l'environnement qui fait explicitement référence au bien-être animal en reconnaissant le lien entre celui-ci, l'environnement et le développement durable<sup>252</sup>.

Le bien-être des animaux sauvages en captivité étant absent des grands débats internationaux, un traité spécifique pourrait placer le bien-être animal au cœur de l'agenda environnemental international. La Déclaration universelle sur le bien-être animal est un accord intergouvernemental envisagé pour prévenir la cruauté, réduire la souffrance et promouvoir des normes de bien-être<sup>253</sup>. Cela pourrait être un pas en avant vers une convention des Nations Unies sur la santé

et la protection des animaux, qui serait contraignante pour ses signataires<sup>254</sup>.

Les décideurs doivent collaborer avec les défenseurs de cette cause, les conservationnistes, les institutions philanthropiques, les chercheurs et les scientifiques pour réaliser une étude de faisabilité afin de comprendre les problèmes et de chercher les ressources nécessaires en vue de l'adoption d'une convention dédiée par les Nations Unies. Des indicateurs de bien-être propres aux espèces, et convenus au niveau international, faciliteraient la surveillance dans les centres accueillant des grands singes comme la surveillance de tous les centres, permettraient d'instaurer des normes professionnelles et aideraient les autorités nationales à déterminer objectivement si une infraction relative à leur bien-être a été commise<sup>255</sup>.

## Conclusion

**S**i l'on veut atténuer les risques sanitaires, d'origine infectieuse ou non, touchant les grands singes sauvages, en captivité ou en semi-captivité, il faut s'attaquer aux risques provenant de la prise en charge en captivité, de la destruction de leur habitat et de l'intrusion des humains dans leurs espaces, du trafic et de la captivité illégale, de projets de développement, des catastrophes naturelles, du tourisme et des activités de recherche, des transferts et des translocations. Les décideurs et autres parties prenantes devraient chercher des indications de bonnes pratiques dans les concepts Une seule santé et Un seul bien-être. Ils doivent aussi renforcer les cadres juridiques nationaux et internationaux qui ne permettent pas en l'état de protéger la santé et le bien-être des grands singes. Par ailleurs, compte tenu des déficits de connaissances qui subsistent, il conviendrait d'entreprendre avec le soutien des décideurs des études pour mieux connaître toutes leurs espèces et leurs milieux de vie.

## Acronymes et sigles

<b>AZA</b>	Association of Zoos and Aquariums (Association américaine des zoos et des aquariums)
<b>BIAZA</b>	British and Irish Association of Zoos and Aquariums (Association britannique et irlandaise des zoos et des aquariums)
<b>CDC</b>	Centers for Disease Control and Prevention (Centres américains de prévention et de lutte contre les maladies)
<b>COVID-19</b>	SARS-CoV-2
<b>GHSA</b>	Global Health Security Agenda (Partenariat pour la sécurité sanitaire mondiale)
<b>GSP de la CSE de l'UICN</b>	Groupe de spécialistes des primates de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN
<b>PAAZA</b>	Pan-African Association of Zoos and Aquariums (Association panafricaine des zoos et des aquariums)
<b>PNUF</b>	Programme des Nations Unies pour l'environnement
<b>SGA</b>	Section sur les Grands singes du Groupe de spécialistes des primates de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN



<b>UICN</b>	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
<b>UNESCO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
<b>VIH</b>	Virus de l'immunodéficience humaine
<b>VIS</b>	Virus de l'immunodéficience simienne
<b>WAP</b>	World Animal Protection (Protection mondiale des animaux)
<b>WAZA</b>	World Association of Zoos and Aquariums (Association mondiale des zoos et des aquariums)
<b>WFA</b>	World Federation for Animals (Fédération mondiale pour les animaux)
<b>ZAHP</b>	Zoo and Aquarium All Hazards Partnership (Partenariat pour tous les risques touchant les zoos et les aquariums)

## Notes de fin

- <sup>1</sup> Campbell *et al.*, 2020 ; Gogarten *et al.*, 2021
- <sup>2</sup> Hockings *et al.*, 2020 ; Mubemba *et al.*, 2020
- <sup>3</sup> Leroy *et al.*, 2004 ; Liu *et al.*, 2010 ; Sharp and Hahn, 2011
- <sup>4</sup> Azevedo *et al.*, 2021 ; Dunay *et al.*, 2018 ; Kuisma *et al.*, 2019 ; Negrey *et al.*, 2019 ; Zimmerman *et al.*, 2022
- <sup>5</sup> Dunay *et al.*, 2018 ; Leendertz *et al.*, 2006a ; Leendertz *et al.*, 2006b ; Litchfield, 2008 ; Nizeyi *et al.*, 2001 ; Patrono *et al.*, 2018
- <sup>6</sup> Calvignac-Spencer *et al.*, 2021 ; Ferber, 2000 ; Fujiyama *et al.*, 2002 ; Gillespie, Nunn and Leendertz, 2008 ; Gillespie and Leendertz, 2020 ; Negrey *et al.*, 2019
- <sup>7</sup> Capps and Lederman, 2015 ; Gillespie, Nunn and Leendertz, 2008 ; Jones *et al.*, 2008
- <sup>8</sup> Romero-Alvarez *et al.*, 2020
- <sup>9</sup> Pence and Ueckermann, 2002
- <sup>10</sup> Köndgen *et al.*, 2008 ; Walsh, Abernethy and Bermejo, 2003
- <sup>11</sup> Herrera and Nunn, 2019
- <sup>12</sup> Carne *et al.*, 2014
- <sup>13</sup> Calvignac-Spencer *et al.*, 2012 ; Johnson *et al.*, 2020 ; Zhu *et al.*, 2020
- <sup>14</sup> Rijksen, 1978 ; Warren, 2001 ; Yeager, 1997
- <sup>15</sup> Knight, 2008 ; Morimura, Idani, and Matsuzawa, 2011
- <sup>16</sup> Romero-Alvarez *et al.*, 2020
- <sup>17</sup> Gogarten *et al.*, 2020
- <sup>18</sup> Köndgen *et al.*, 2008 ; Walsh, Abernethy and Bermejo, 2003
- <sup>19</sup> Gilardi *et al.*, 2015 ; Liptovszky *et al.*, 2019 ; Reuters, 2021a,b
- <sup>20</sup> Cabana, Jasmi and Maguire, 2018 ; Ely *et al.*, 2010 ; Gresl, Baum and Kemnitz, 2000 ; Kumar *et al.*, 2017 ; Lowenstine, McManamon and Terio, 2016 ; McTighe *et al.*, 2011 ; Nunamaker, Lee and Lammey, 2012
- <sup>21</sup> Akers and Schildkraut, 1985 ; Baker, 2004 ; Birkett and Newton-Fisher, 2011 ; Brand *et al.*, 2016 ; Brand and Marchant, 2015 ; Brand and Marchant, 2018 ; Edwards and Snowden, 1980 ; Hill, 2009 ; Hill, 2018 ; Hopper, Freeman and Ross, 2016 ; Hosey and Skyner, 2007 ; Less, Kuhar and Lukas, 2013 ; Lukas, 1999 ; Nash *et al.*, 2021 ; Pazol and Bloomsmith, 1993 ; Spijkerman *et al.*, 1994 ; Wallace *et al.*, 2019
- <sup>22</sup> Gilardi *et al.*, 2015
- <sup>23</sup> Birkett and Newton-Fisher, 2011 ; Garner, 2005
- <sup>24</sup> Labes *et al.*, 2010 ; Nurcahyo, Konstanzová and Foitová, 2016 ; Toft, 1986
- <sup>25</sup> Karokaro, Gokkon, and Suriyani, 2017 ; Ross and Leinward, 2020 ; Ward *et al.*, 2019
- <sup>26</sup> Banes *et al.*, 2018 ; Durham, 2020
- <sup>27</sup> Banes *et al.*, 2018
- <sup>28</sup> D'Cruze *et al.*, 2020 ; Kahn, 1992 ; Stibbe, 2001 ; Wyatt *et al.*, 2021
- <sup>29</sup> Estrada, 2013 ; Junker *et al.*, 2012 ; Nellenman and Newton, 2002
- <sup>30</sup> Calvignac-Spencer *et al.*, 2012 ; Devaux *et al.*, 2019
- <sup>31</sup> Erb *et al.*, Herrera and Nunn, 2019 ; Grützmacher *et al.*, 2018a ; Hockings and Humle, 2009 ; Köndgen *et al.*, 2008 ; Muehlenbein *et al.*, 2010 ; Parsons *et al.*, 2015 ; Rohr *et al.*, 2019 ; Rwego *et al.*, 2008
- <sup>32</sup> Calvignac-Spencer *et al.*, 2012 ; Davis *et al.*, 2013 ; Dickman and Hazzah, 2016 ; Faust *et al.*, 2018 ; Harrison *et al.*, 2020 ; Kilbourn *et al.*, 2003 ; Humle and Hill, 2016 ; Laurance *et al.*, 2006 ; McLennan and Hockings,

- 2016 ; Rwego *et al.*, 2008 ; Santos, Guiraldi and Lucheis, 2020 ; Seiler and Robbins, 2016
- <sup>33</sup> Arcus Foundation, 2014, 2015, 2018
- <sup>34</sup> Roe and Booker, 2019 ; Runhovde, 2022
- <sup>35</sup> Arcus Foundation, 2020
- <sup>36</sup> Ferdowsian *et al.*, 2011
- <sup>37</sup> Farrell, Rando and Garrod, 2015
- <sup>38</sup> Gray, 2012
- <sup>39</sup> Farmer, 2002
- <sup>40</sup> Köndgen *et al.*, 2017 ; Sherman *et al.*, 2021
- <sup>41</sup> Ross and Leinwand, 2020 ; Sherwen and Hemsworth, 2019
- <sup>42</sup> Baker, Cain and Van Kesteren, 2013 ; Clifford and Steedman, 2021
- <sup>43</sup> Arcus Foundation, 2014, 2015, 2018
- <sup>44</sup> Estrada *et al.*, 2017 ; Nellenman and Newton, 2002
- <sup>45</sup> Bitariho, Akampurira and Mugerwa, 2020 ; Botha *et al.*, 2015 ; Kooriyama *et al.*, 2013 ; Ontl, 2017
- <sup>46</sup> Parsons *et al.*, 2014 ; Spelman *et al.*, 2013
- <sup>47</sup> Zhang *et al.*, 2019
- <sup>48</sup> Alvarez-Berrios and Mitchell Aide, 2015 ; Estrada *et al.*, 2018 ; Graham, Matthews and Turner, 2016 ; Lehmann, Korstjens and Dunbar 2010 ; Wiederholt and Post, 2010 ; Zhang *et al.*, 2019
- <sup>49</sup> Lehmann, Korstjens and Dunbar, 2010
- <sup>50</sup> Behie *et al.*, 2019
- <sup>51</sup> Ameca y Juárez, Ellis and Rodríguez-Luna, 2015 ; Behie *et al.*, 2019
- <sup>52</sup> Carr, 2016 ; Nielsen and Spenceley, 2011 ; Rose, 2011
- <sup>53</sup> Buckley, Morrison and Castley, 2016 ; Hvenegaard, 2014 ; Nielsen and Spenceley, 2011 ; Ringer, 2002 ; Russon and Wallis, 2014
- <sup>54</sup> Chomel, Belotto and Meslin, 2007 ; Hall, Scott and Gössling, 2020 ; Koeppl *et al.*, 2018 ; Lyra, 2006 ; Rodriguez-Morales and Schlagenhauf, 2014
- <sup>55</sup> Dunay *et al.*, 2018 ; Hosey, Melfi and Ward, 2020
- <sup>56</sup> Calvignac-Spencer *et al.*, 2012 ; Hahn *et al.*, 2000 ; Keele *et al.*, 2006 ; Keita, Hamad and Bittar, 2014 ; Krief *et al.*, 2010 ; Mutombo, Arita and Jezek, 1983
- <sup>57</sup> Knight, 2009 ; McLennan and Hockings, 2016
- <sup>58</sup> Dawson, 2001 ; Ferber, 2000 ; Litchfield, 2008 ; Lonsdorf *et al.*, 2006 ; Williams *et al.*, 2008 ; Woodford, Butynski and Karesh, 2002
- <sup>59</sup> Köndgen *et al.*, 2008 ; Muehlenbein *et al.*, 2010 ; Whittier *et al.*, 2022
- <sup>60</sup> Russon and Wallis, 2014
- <sup>61</sup> Russon and Wallis, 2014
- <sup>62</sup> Weber, Kalema-Zikusoka and Stevens, 2020
- <sup>63</sup> Muehlenbein and Ancrenaz, 2009 ; Wallis and Rick Lee, 1999
- <sup>64</sup> Cipolletta, 2003 ; Doran-Sheehy *et al.*, 2007 ; Johns, 1996 ; Mabano, 2013 ; Muyambi, 2005 ; Oram, 2018 ; Shutt, 2014 ; Williams and Behie, 2020
- <sup>65</sup> Tutin and Fernandez, 1991 ; Williamson and Feistner, 2011
- <sup>66</sup> Ampumuza and Driessen, 2020 ; Homsy, 1999 ; Lappan *et al.*, 2020 ; Macfie and Williamson, 2010 ; Woodford, Butynski and Karesh, 2002
- <sup>67</sup> Williamson and Feistner, 2011
- <sup>68</sup> Butynski and Kalina, 1998 ; Ferber, 2000 ; Litchfield, 2008 ; Shutt *et al.*, 2014
- <sup>69</sup> Maekawa *et al.*, 2013
- <sup>70</sup> Chelluri, Ross and Wagner, 2013
- <sup>71</sup> Bloomsmith *et al.*, 1994 ; Bloomsmith *et al.*, 2015 ; Leeds, Elsner and Lukas, 2016 ; Schapiro, Bloomsmith and Laule, 2003
- <sup>72</sup> Morgan and Tromborg, 2007
- <sup>73</sup> Liptovszky *et al.*, 2019
- <sup>74</sup> Muehlenbein and Wallis, 2014
- <sup>75</sup> Köndgen *et al.*, 2017 ; Sherman *et al.*, 2021
- <sup>76</sup> Doyle, 2017 ; Winder, 2017
- <sup>77</sup> Rivera, Knight and McCulloch, 2021
- <sup>78</sup> Corrigan, 2010 ; WAP, 2019
- <sup>79</sup> Moloney *et al.*, 2021 ; Moorhouse *et al.*, 2015 ; Ross *et al.*, 2008
- <sup>80</sup> Otsuka and Yamakoshi, 2020 ; Waters *et al.*, 2021
- <sup>81</sup> Van Hamme *et al.*, 2021
- <sup>82</sup> Leighty *et al.*, 2015 ; Ross *et al.*, 2008 ; Ross, Vreeman and Lonsdorf, 2011
- <sup>83</sup> Ross, Vreeman and Lonsdorf, 2011
- <sup>84</sup> Fleury, 2017 ; Hirata *et al.*, 2020
- <sup>85</sup> Berg, 2018 ; Kavanagh and Caldecott, 2013 ; Teixeira *et al.*, 2007
- <sup>86</sup> Bryant and Turvey, 2017 ; Palmer, 2018 ; Sherman, Ancrenaz and Meijaard, 2020
- <sup>87</sup> Kavanagh and Caldecott, 2013
- <sup>88</sup> Campbell, Cheyne and Rawson, 2015 ; Rijksen, 1978 ; Russon and Susilo, 2014
- <sup>89</sup> Mitman *et al.*, 2021 ; Sherman and Greer, 2018



- 90 Edwards *et al.*, 2018 ; Gruen, 2018 ; Nieuwland, 2020  
 91 Wallach *et al.*, 2018  
 92 Andrews, 2013 ; Andrews *et al.*, 2019 ; Wise, 2002 ; Wise, Durham and Banes, 2020  
 93 Andrews *et al.*, 2019 ; Cavalieri and Singer, 1996  
 94 Great Ape Project, s.d.  
 95 Chancellor, Rundus and Nyandwi, 2017 ; Haurez *et al.*, 2015 ; McConkey *et al.*, 2018  
 96 Boesch *et al.*, 2020 ; Köhl *et al.*, 2019  
 97 Wallach *et al.*, 2018  
 98 Palmer, 2020  
 99 Kelly, Osburn and Salman, 2014  
 100 Blackett *et al.*, 2016 ; Deem, 2007 ; Hernandez *et al.*, 2018  
 101 Gruen, Fultz and Pruetz, 2012  
 102 Capps and Lederman, 2015  
 103 Gillespie and Leendertz, 2020  
 104 Capps and Lederman, 2015 ; Nieuwland, 2020 ; Wendler, 2014  
 105 Gartner and Weiss, 2018 ; Ross and Leinwand, 2020  
 106 Barnhil, Joffe and Miller, 2016 ; DeGrazia, 2016 ; Ferdowsian and Fuentes, 2014 ; Ferdowsian *et al.*, 2020  
 107 DeGrazia, 2016 ; Nieuwland, 2020  
 108 Wendler, 2014  
 109 Capps and Lederman, 2015  
 110 Gray and Favre, 2022  
 111 Sherman *et al.*, 2021  
 112 Gruen, Fultz and Pruetz, 2013  
 113 Gilardi *et al.*, 2015 ; Haggblade *et al.*, 2019 ; Hockings, McLennan and Carvalho, 2015  
 114 Hartel *et al.*, 2020  
 115 Cibot *et al.*, 2016 ; Hashimoto, 1999 ; Munn, 2006 ; Newton-Fisher, 2003 ; Stokes and Byrne, 2006 ; Yersin *et al.*, 2017  
 116 Gruen, Fultz and Pruetz, 2013 ; Hartel *et al.*, 2020 ; Hyeroba, Apell and Otali, 2011  
 117 Cervený and Sleeman, 2014  
 118 Hartel *et al.*, 2020  
 119 Fedigan, 2010  
 120 Ampumuza and Driessen, 2020 ; Homsy, 1999 ; Lappan *et al.*, 2020 ; Macfie and Williamson, 2010 ; Woodford, Butynski and Karesh, 2002  
 121 Humle, 2015  
 122 Ancrenaz *et al.*, 2021  
 123 Fischer and Lindenmayer, 2000  
 124 Meijaard *et al.*, 2012 ; Sherman *et al.*, 2021  
 125 Robins *et al.*, 2019 ; Sherman *et al.*, 2021  
 126 Ancrenaz *et al.*, 2021  
 127 Campbell, Cheyne and Rawson 2015 ; Cheyne, Campbell and Payne, 2012 ; Sherman *et al.*, 2021  
 128 Beck *et al.*, 2007 ; Gilardi *et al.*, 2015  
 129 Gruen, Fultz and Pruetz, 2013 ; Ryan and Walsh, 2011  
 130 Abbott, 2020  
 131 Gruen, 2018  
 132 Leendertz *et al.*, 2017  
 133 Gruen, 2018 ; Leendertz *et al.*, 2017 ; Osofsky *et al.*, 2016  
 134 Carne *et al.*, 2013  
 135 Cameron and Reed, 2019  
 136 Cabezas, Calvete and Moreno, 2006 ; Carne *et al.*, 2013  
 137 Cliquet *et al.*, 2003 ; Nieuwland 2020  
 138 Cameron and Reed, 2019  
 139 Carne *et al.*, 2013  
 140 Leendertz *et al.*, 2017  
 141 Mugisha *et al.*, 2010 ; Weston-Murphy, 2015  
 142 Leendertz *et al.*, 2017  
 143 Gilardi *et al.*, 2015 ; Gruen, 2018 ; Gruen *et al.*, 2013 ; Osofsky *et al.*, 2016  
 144 Leendertz *et al.*, 2017 ; Nieuwland, 2020  
 145 Nieuwland, 2020  
 146 CDC, n.d.a  
 147 Gruetzmacher *et al.*, 2021  
 148 Zinsstag *et al.*, 2011 ; Zhu *et al.*, 2020  
 149 Waltner-Towes, Kay and Lister, 2008  
 150 Calvignac-Spencer *et al.*, 2012 ; Knott, 2021 ; Morton *et al.*, 2013  
 151 Calvignac-Spencer *et al.*, 2012  
 152 Knott, 2021 ; Shutt, 2014  
 153 Carver, Peters and Richards, 2022  
 154 Gilardi *et al.*, 2015  
 155 Jacob-Hoff, MacDiarmid and Lees, 2014  
 156 Leendertz *et al.*, 2006b  
 157 GHSA, 2020  
 158 Carver, Peters and Richards, 2022  
 159 Unwin *et al.*, 2021  
 160 University of Minnesota, n.d.  
 161 Wallace *et al.*, 2015  
 162 Goodman, Bunnell and Posner, 2014 ; Wiysonge, 2019  
 163 Filippone *et al.*, 2015  
 164 Wiysonge, 2019  
 165 Deem, 2016  
 166 Vucetich *et al.*, 2018  
 167 Varner, 1998  
 168 Goodpaster, 1978  
 169 Wallach *et al.*, 2018  
 170 Baker, 2017 ; Fraser, 2010 ; Wallach *et al.*, 2018, 2020  
 171 Draper, Baker and Ramp, 2015  
 172 Singer and Klimecki, 2014  
 173 Bruskotter *et al.*, 2019 ; Palmer, 2020  
 174 Hockings, McLennan and Carvalho, 2015 ; Wallach *et al.*, 2018  
 175 Arcus Foundation, 2014 ; Lindshield *et al.*, 2019  
 176 Arcus Foundation, 2014, 2015, 2018  
 177 Boyer-Ontl and Pruetz, 2014 ; Clink, Crofoot and Marshall, 2019 ; Crunchant *et al.*, 2017 ; Head *et al.*, 2013 ; Kalan *et al.*, 2016 ; Kaplan and Rogers, 2000 ; Klailova *et al.*, 2012 ; Loos and Ernst, 2013 ; Loos and Kalyanasundaram, 2015 ; Spillmann *et al.*, 2015 ; Steinmetz *et al.*, 2014  
 178 English and Ahebwa, 2018 ; Litchfield, 2008 ; Macfie and Williamson, 2010 ; Munanura *et al.*, 2016  
 179 Cranfield and Minnis, 2007 ; Kalema-Zikusoka and Byonanebye, 2019  
 180 Ancrenaz, Dabek and O'Neil, 2007 ; Robbins, 2020  
 181 Macfie and Williamson, 2010 ; Santos, Guiraldi and Lucheis, 2020  
 182 Robbins *et al.*, 2011  
 183 Macfie and Williamson, 2010  
 184 Desmond and Desmond, 2014 ; Goldsmith, 2014 ; Hingham, 2007 ; Russon and Susilo, 2014 ; Russon and Wallis, 2014  
 185 Russon and Wallis, 2014  
 186 Gruen, Fultz and Pruetz, 2013 ; Laurance, 2013  
 187 Ancrenaz, 2018  
 188 Russon and Wallis, 2014  
 189 Leendertz *et al.*, 2006b  
 190 Friend *et al.*, 2006 ; Muehlenbein and Ancrenaz, 2009 ; Williamson, 2001  
 191 Macfie and Williamson, 2010  
 192 Macfie and Williamson, 2010  
 193 Bales, 2020 ; Gilardi *et al.*, 2015 ; Gillespie, 2019 ; Gillespie and Leendertz, 2020 ; Haas, 2020 ; Lappan *et al.*, 2020 ; Melin *et al.*, 2020 ; Reid, 2020 ; Santos, Guiraldi and Lucheis, 2020 ; SGA, 2021  
 194 Lappan *et al.*, 2020 ; Macfie and Williamson, 2010 ; Power, 1986 ; Wrangham, 1974  
 195 Gilardi *et al.*, 2015  
 196 UNESCO, 2020  
 197 Refisch, 2020  
 198 Gibbons, 2020  
 199 Macfie and Williamson, 2010  
 200 Russon and Wallis, 2014  
 201 Russon and Wallis, 2014  
 202 Horvath, Murray and DuPont, 2003 ; Muehlenbein and Ancrenaz, 2009  
 203 Sherman, Brent and Farmer, 2016  
 204 Wallach *et al.*, 2021  
 205 Daud, 2019 ; Hanes *et al.*, 2018 ; Sandbrook and Semple, 2007 ; Weber, Kalema-Zikusoka and Stevens, 2020  
 206 Gilardi *et al.*, 2015 ; Grützmacher *et al.*, 2018b  
 207 Ferrie *et al.*, 2014  
 208 Farmer and Courage, 2008 ; Litchfield, 2008  
 209 Pinillos *et al.*, 2016  
 210 Cox and Lennkh, 2016  
 211 Bloomsmith *et al.*, 2020 ; Broom, 1991 ; Faust *et al.*, 2011  
 212 Sayektiningsih *et al.*, 2020 ; Sinclair and Phillips, 2018a  
 213 Beausoleil *et al.*, 2018  
 214 Fraser, 2009  
 215 Barber and Mellen, 2008 ; Bettinger *et al.*, 2017  
 216 Farmer, 2012 ; Kagan, Carter and Allard, 2015 ; Walraven and Duffy, 2017



- 217 Clegg, Borger-Turner and Eskelinen, 2015 ; Kagan, Carter and Allard  
2015 ; Mellor, 2017 ; Ross, 2020b ; Sherwen *et al.*, 2018 ; Whitham and  
218 Wielebnowski, 2015 ; Wolfensohn *et al.*, 2018 ; Yon *et al.*, 2019  
Kalter, 1989  
219 Birkett and Newton-Fisher, 2011 ; Fernie *et al.*, 2012 ; Ross, 2020a  
220 Ferdowsian *et al.*, 2011  
221 BIAZA, 2019 ; Pierce and Berkoff, 2018 ; Rietkerk and Pereboom, 2018  
222 Sinclair and Philips, 2018a  
223 IUCN SSC PSG, n.d.  
224 Russon, Smith and Adams, 2016  
225 Schaumburg *et al.*, 2012  
226 Beck *et al.*, 2007 ; Campbell, Cheyne and Rawson, 2015  
227 Beck *et al.*, 2007  
228 Harrington *et al.*, 2013  
229 Berg, 2018  
230 Goossens *et al.*, 2005 ; Humle *et al.*, 2011 ; King, Chamberlan and Courage,  
2012 ; Wedana *et al.*, 2021  
231 Lundmark, Berg and Röcklinsberg, 2018  
232 Banes *et al.*, 2018  
233 WAZA, n.d.  
234 Pierce and Bekoff, 2018 ; Lundmark, Berg and Röcklinsberg, 2018  
235 Draper and Harris, 2012 ; Rainer *et al.*, 2021  
236 Winders, 2017  
237 Kagan, Carter and Allard, 2015 ; Sinclair and Phillips, 2018a,b  
238 Allan *et al.*, 2018 ; Joppa, 2015 ; Mulero-Pázmány, 2021 ; Ross and Leinward,  
2020 ; Sherwen *et al.*, 2018  
239 PASA, 2009  
240 AZA, n.d. ; ZAHF, n.d.  
241 Buller *et al.*, 2020 ; Coe and Hoy, 2020 ; Langford *et al.*, 2010 ; Wich and  
Piel, 2021  
242 McDonald and Johnson, 2014  
243 Truelove *et al.*, 2020  
244 McDonald and Johnson, 2014  
245 Litchfield, 2008  
246 Hassan 2016  
247 Prisner-Levyne, 2020 ; Whitfort, 2019  
248 Lundmark, Berg and Röcklinsberg, 2018  
249 Cox and Lennkh, 2016  
250 Arcus Foundation, 2014, 2015, 2018, 2020  
251 Bridgers, 2021  
252 UNEP, 2022 ; WFA, 2022  
253 Appleby and Sherwood, 2007  
254 Global Animal Law Association, 2018  
255 Whitfort, 2019
- Ancrenaz, M., Oram, F., Nardiyono, N., *et al.* (2021). Importance of small forest fragments in agricultural landscapes for maintaining orangutan metapopulations. *Frontiers in Forests and Global Change*. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2021.560944>.
- Andrews, K. (2013). *Ape Autonomy? Social norms and moral agency in other species*. In *Philosophical Perspectives on Animals: Mind, Ethics, Morals*, ed. K. Petrus and M. Wild. Bielefeld: transcript Verlag, pp. 173-98.
- Andrews, K., Comstock, G., Crozier, G. *et al.* (2019). Chimpanzee Rights: The Philosophers' Brief. London: Routledge. *Animal Welfare* 21, 233-245.
- Appleby, M.C. and Sherwood, L. (2007). *Animal Welfare Matters to Animals, People and the Environment: the Case for a Universal Declaration on Animal Welfare*. London, UK: WSPA.
- Arcus Foundation (2014). *La Planète des grands singes : Extractive Industries and Ape Conservation*. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press. Available at: <https://www.stateoftheapes.com/volume-1-extractive-industries/>.
- Arcus Foundation (2015). *La Planète des grands singes : Industrial Agriculture and Ape Conservation*. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press. Available at: <https://www.stateoftheapes.com/volume-2-industrial-agriculture/>.
- Arcus Foundation (2018). *La Planète des grands singes : Infrastructure Development and Ape Conservation*. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press. Available at: <https://www.stateoftheapes.com/volume-3-infrastructure-development/>.
- Arcus Foundation (2020). *La Planète des grands singes : Killing, Capture, Trade and Conservation*. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press. Available at: <https://www.stateoftheapes.com/volume-4-killing-capture-trade/>.
- AZA. (s.d.). Zoo and Aquarium All Hazards Partnership. Association of Zoos and Aquariums. Available at: <https://www.aza.org/zahp?locale=en>. [Accessed: November 2021].
- Azevedo, D. S., Duarte, J. L. C., Freitas, C. F. G., *et al.* (2021). One health perspectives on new emerging viral diseases in icon wild great apes. *Pathogens*, 10(10), 1283. Doi: 10.3390/pathogens10101283. PMID: 34684232; PMCID: PMC8539261.
- Baker, K. C. (2004). Benefits of positive human interaction for socially housed chimpanzees. *Animal Welfare*, 13(2), 239-45.
- Baker, L. (2017). Translocation biology, the clear case for compassionate conservation. *Israel Journal of Ecology and Evolution*, 63(3-4), 52-60.
- Baker, S.E., Cain, R., Van Kesteren, F. (2013). Rough trade: animal welfare in the global wildlife trade. *BioScience*, 63, 928-938.
- Bales, K. L. (2020). Editorial Introduction to special section on COVID-19 in primatology. *American Journal of Primatology*, 82(8), e23174.
- Banes, G.L., Chu, W., Elders, M., Kao, J. (2018). Orang-utans Pongo spp in Asian zoos: current status, challenges and progress towards long-term population sustainability. *International Zoo Yearbook*, 52, 150-163.
- Barber, J.C.E. and Mellen, J. (2008). Assessing animal welfare in zoos and aquariums: is it possible? In *The Well-being of Animals in Zoo and Aquarium Sponsored Research: Putting Best Practices Forward*, eds. T. Bettinger and J. Bielitzki. Greenbelt: Scientists Center for Animal Welfare, 39-52.
- Barnhill, A., Joffe, S. and Miller, F. G. (2016). The ethics of infection challenges in primates. *Hastings Center Report*, 46(4), 20-6.
- Beausoleil, N.J., Mellor, D.J., Baker, L. *et al.* (2018). Feelings and fitness" Not "feelings or fitness" - the raison d'être of conservation welfare, which aligns conservation and animal welfare objectives. *Frontiers in Veterinary Science*, 5(296), doi: 10.3389/fvets.2018.00296
- Beck, B., Walkup, K., Rodrigues, M. *et al.* (2007). *Best practice guidelines for the re-introduction of great apes*. Primate Specialist Group of World Conservation Union. IUCN. Gland Switzerland. 48pp. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/SSC-OP-035.pdf>.
- Behie, A., Pavelka, M., Hartwell, K., Champion, J. and Notman, H. (2019). Alas the Storm Has Come Again! The Impact of Frequent Natural Disasters on Primate Conservation. In *Primate Research and Conservation in the Anthropocene*, eds. A. Behie, J. A. Teichroeb and N. Malone. Cambridge : Cambridge University Press, pp. 237-56.
- Berg, C. (2018). Restoring What We Have Destroyed: Animal Welfare Aspects of Wildlife Conservation, Reintroduction and Rewilding Programmes. In *Animal Welfare In A Changing World*, eds. A. Butterworth. Oxford, Royaume-Uni : CABI, pp.68-79.
- Bettinger, T.L., Leighty, K.A., Daneault, R.B., *et al.* (2017). Behavioral management: the environment and animal welfare. In *Handbook of Primate Behavioral Management*, ed S.J. Schapiro. Boca Raton, FL: CRC Press pp. 37-51

## Bibliographie

Abbott, R. C. (2020). Wildlife vaccination growing feasibility. Available at: <https://cwhl.vet.cornell.edu/article/wildlife-vaccination-growing-feasibility>. [Accessed: September 2022].

Akers, J. S. and Schildkraut, D. S. (1985). Regurgitation/reingestion and coprophagy in captive gorillas. *Zoo Biology*, 4(2), 99-109.

Allan, B. M., Nimmo, D.G., Ierodiaconou, D., VanDerWal, J., Koh, L.P., Ritchie, E.G. (2018). Future casting ecological research: the rise of technocology. *Ecosphere*, 9(5), e02163. 10.1002/ecs2.2163.

Alvarez-Berrios, N. L. and Mitchell Aide, T. (2015). Global demand for gold is another threat for tropical forests. *Environmental Research Letters*, 10, 014006. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/1/014006>.

Ameca y Juárez, E. I., Ellis, E. A. and Rodríguez-Luna, E. (2015) Quantifying the severity of hurricanes on extinction probabilities of a primate population: Insights into "Island" extirpations. *American Journal of Primatology*, 77, 786-800.

Ampumuza, C. and Driessen, C. (2020). Gorilla habituation and the role of animal agency in conservation and tourism development at Bwindi, South Western Uganda. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 4(4), 1-21.

Ancrenaz, M. (2018). ARCUS Disease Strategy. Unpublished Work. New York: Arcus Foundation.

Ancrenaz, M., Dabek, L. and O'Neil, S. (2007). The costs of exclusion: Recognizing a role for local communities in biodiversity conservation. *PLoS Biology*, 5(11), e289.



- BLAZA (2019). BLAZA Animal Transfer Policy (ATP). London, UK: British and Irish Association of Zoos and Aquariums. Available at: <https://blaza.org.uk/downloader/41>.
- Birkett, L. P. and Newton-Fisher, N. E. (2011). How abnormal is the behaviour of captive, zoo-living chimpanzees? *PLoS ONE*, **6**(6), e20101.
- Bitariho, R., Akampurira, E. and Mugerwa, B. (2020). Regulated access to wild climbers has enhanced food security and minimized use of plastics by frontline households at a premier African protected area. *Conservation Science and Practice*, **2**(10), e275.
- Blackett, T. A., McKenna, C., Kavanagh, L. and Morgan, D. R. (2016). The welfare of wild animals in zoological institutions: are we meeting our duty of care? *International Zoo Yearbook*, **51**(1), 187–202. <https://doi.org/10.1111/izy.12143>.
- Bloomsmith, M. A., Laule, G. E., Alford, P. L. and Thurston, R. H. (1994). Using training to moderate chimpanzee aggression during feeding. *Zoo Biology*, **13**(6), 557–66.
- Bloomsmith, M., Neu, K., Franklin, A., Griffis, C. and McMillan, J. (2015). Positive reinforcement methods to train chimpanzees to cooperate with urine collection. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, **54**(1), 66–9.
- Bloomsmith, M.A., Clay, A.W., Ross, S.R., Lambeth, S.P., Lutz, C.K., Breaux, S.D., Pietsch, R., Fultz, A., Lammey, M.L., Jacobson, S.L., Perlman, J.E. (2020). Chimpanzees in US zoos, sanctuaries, and research facilities: a survey-based comparison of atypical behaviors. In *Chimpanzees in Context: A Comparative Perspective on Chimpanzee Behavior, Cognition, Conservation, and Welfare*, ed L.M. Hopper and S.R. Ross. Chicago (États-Unis) : University of Chicago Press, pp. 481–508.
- Botha, C. J., Coetser, H., Labuschagne L. and Basson A. (2015). Confirmed organophosphorus and carbamate pesticide poisonings in South African wildlife (2009–2014). *Journal of the South African Veterinary Association*, **86**(1), 01–04.
- Boyer-Ont, K. M. and Pruett, J. D. (2014). Giving the forest eyes: The benefits of using camera traps to study unhabituated chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) in Southeastern Senegal. *International Journal of Primatology*, **35**(5), 881–94.
- Brand, C. M. and Marchant, L. F. (2015). Hair plucking in captive bonobos (*Pan paniscus*). *Applied Animal Behaviour Science*, **171**, 192–6.
- Brand, C. M. and Marchant, L. F. (2018). Prevalence and characteristics of hair plucking in captive bonobos (*Pan paniscus*) in North American zoos. *American Journal of Primatology*, **80**(4), e22751.
- Brand, C. M., Boose, K. J., Squires, E. C., et al. (2016). Hair plucking, stress, and urinary cortisol among captive bonobos (*Pan paniscus*). *Zoo Biology*, **35**(5), 415–22.
- Bridgers, J. (2021). *How Has COVID19 Shifted the Global Dialogue on Animal Welfare? And How to Move Forward to Make a Global Convention for Animals a Reality*. Presentation given at the online Expert Panel Discussion 'UNCAHP a Better World for All Animals'. Organized by the Global Animal Law (GAL) Association and Global Research Network (GRN) Animals and Biodiversity Think Tank Programme, January 15, 2021. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=x-ZlxZPB2uXo>.
- Broom, D.M. (1991). Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science*, **69**(10), 4167–4175.
- Bruskotter, J. T., Vucetich, J. A., Dietsch, A. et al. (2019). Conservationists' moral obligations toward wildlife: values and identity promote conservation conflict. *Biological Conservation*, **240**, 108296.
- Bryant, J. V. and Turvey, S. T. (2017). Emergency Response Plan for the Hainan Gibbon: Report and Recommendations of the Emergency Response Plan Advisory Meeting, Haikou, Hainan, China, 8–9 September, 2016. London: Zoological Society of London.
- Buckley, R. C., Morrison, C. and Castley, J. G. (2016). Net effects of ecotourism on threatened species survival. *PLoS ONE*, **11**(2), e0147988.
- Buller, H., Blokhuis, H., Lokhorst, K., Silberberg, M., Veissier, I. (2020). Animal welfare management in a digital world. *Animals*, **10**, 1779 [doi:10.3390/ani10101779](https://doi.org/10.3390/ani10101779).
- Butynski, T. M. and Kalina, J. (1998). Gorilla tourism: A critical look. In *Conservation of Biological Resources*, eds. E. J. Milner-Gulland and R. Mace. Oxford, Royaume-Uni : Blackwell Science Ltd pp.294–313.
- Cabana, F., Jasmi, R. and Maguire, R. (2018). Great ape nutrition: Low-sugar and high-fibre diets can lead to increased natural behaviours, decreased regurgitation and reingestion, and reversal of prediabetes. *International Zoo Yearbook*, **52**(1), 48–61.
- Cabezas, S., Calvete, C. and Moreno, S. (2006). Vaccination success and body condition in the European wild rabbit: Applications for conservation strategies. *Journal of Wildlife Management*, **70**, 1125–31.
- Calvignac-Spencer, S., Düx, A., Gogarten, J.F., Leendertz, F. H. and Patrono, L. V. (2021). A great ape perspective on the origins and evolution of human viruses. *Advances in Virus Research*, **110**, 1–26. [doi:10.1016/bs.aivir.2021.06.001](https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2021.06.001).
- Calvignac-Spencer, S., Leendertz, S. A., Gillespie T. R. and Leendertz F. H. (2012). Wild great apes as sentinels and sources of infectious disease. *Clinical Microbiology and Infection*, **18**(6), 521–7.
- Cameron, K. and Reed, P. (2019). Ebola virus disease in great apes. In *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Volume 9*, eds. R. E. Miller, N. Lamberski and P. P. Calle. Elsevier, pp. 233–238.
- Campbell, C. O., Cheyne, S. M. and Rawson, B. (2015). *Best Practice Guidelines for the Rehabilitation and Translocation of Gibbons*. Gland, Switzerland: IUCN SSC Primate Specialist Group. 56pp.
- Campbell, T. P., Sun, X., Patel, V. H., et al. (2020). The microbiome and resistome of chimpanzees, gorillas, and humans across host lifestyle and geography. *The ISME Journal*, **14**(6), 1584–99.
- Capps, B. and Lederman, Z. (2015). One Health, vaccines and ebola: The opportunities for shared benefits. *The Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, **28**, 1011–32.
- Carne, C., Semple, S., Morrogh-Bernard, H., Zuberbuehler, K. and Lehmann J. (2014). The risk of disease to great apes: simulating disease spread in orang-utan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) and chimpanzee (*Pan troglodytes schweinfurthii*) association networks. *PLoS ONE*, **9**(4), e95039.
- Carne, C., Semple, S., Morrogh-Bernard, H., Zuberbuehler, K. and Lehmann, J. (2013). Predicting the vulnerability of great apes to disease: The role of superspreaders and their potential vaccination. *PLoS ONE*, **8**(12), e84642. [DOI:10.1371/journal.pone.0084642](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084642)
- Carr, N. (2016). An analysis of zoo visitors' favourite and least favourite animals. *Tourism Management Perspectives*, **20**, 70–6.
- Carver, S., Peters, A. and Richards, S.A., 2022. Model Integrated Disease Management to facilitate effective translatable solutions for wildlife disease issues. *Journal of Applied Ecology*. <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.14298>.
- Cavalieri, P. and Singer, P. (1996). *The great ape project: Equality beyond humanity*. NY: Macmillan.
- CDC. (n.d.a). One Health Basics. Available at: <https://www.cdc.gov/one-health/basics/index.html> [Accessed: June 2021].
- Cerveny, S. and Sleeman, J. (2014). *Great Apes*. In *Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia*, eds. G. West, D. Heard and N. Caulkett. Ames, Iowa: Wiley Blackwell, pp. 573–84.
- Chancellor, R.L., Rundus, A.S., Nyandwi, S., 2017. Chimpanzee seed dispersal in a montane forest fragment in Rwanda. *American Journal of Primatology*, **79**, e22624.
- Chelluri, G. I., Ross, S. R. and Wagner, K. E. (2013). Behavioral correlates and welfare implications of informal interactions between caretakers and zoo-housed chimpanzees and gorillas. *Applied Animal Behaviour Science*, **147**(3), 306–15.
- Cheyne, S. M., Campbell, C. O. and Payne, K. L. (2012). Proposed guidelines for gibbon rehabilitation and reintroduction. *International Zoo News*, **46**(1), 265–81.
- Chomel, B. B., Belotto, A. and Meslin, F.-X. (2007). Wildlife, exotic pets, and emerging zoonoses. *Emerging Infectious Disease Journal*, **13**(1), 6–11.
- Cibot, M., Krief, S., Philippon, J. et al. (2016). Feeding consequences of hand and foot disability in wild adult chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*). *International Journal of Primatology*, **37**(4), 479–94.
- Cipolletta, C. (2003). Ranging patterns of a western gorilla group during habituation to humans in the Dzanga-Ndoki National Park, Central African Republic. *International Journal of Primatology*, **24**(6), 1207–26.
- Clegg, I.L.K., Borger-Turner, J.L., Eskelinen, H.C. (2015). C-Well: The development of a welfare assessment index for captive bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*). *Animal Welfare*, **24**, 267–282.
- Clifford, W. and Steedman, C. (2021). Wildlife-pet markets in a one-health context. *International Journal of One Health*, **7**(1), 42–64.
- Clink, D. J., Crofoot, M. C. and Marshall, A. J. (2019). Application of a semi-automated vocal fingerprinting approach to monitor Bornean gibbon females in an experimentally fragmented landscape in Sabah, Malaysia. *Bioacoustics*, **28**(3), 193–209.
- Cliquet, F., Müller, T., Mutinelli, F. et al. (2003). Standardisation and establishment of a rabies ELISA test in European laboratories for assessing the



- efficacy of oral fox vaccination campaigns. *Vaccine*, **21**(21–22), 2986–93. [https://doi.org/10.1016/S0264-410X\(03\)00102-6](https://doi.org/10.1016/S0264-410X(03)00102-6).
- Coe, J. and Hoy, J. (2020). Choice, control and computers: empowering wildlife in human care. *Multimodal Technol. Interact.*, **4**, 92 doi:10.3390/mti4040092
- Corrigan, A. (2010). *An investigation into the welfare standards of zoos in Malaysia*. Report by ACRES and WSPA. Available at: <http://www.zoocheck.com/wp-content/uploads/2015/06/MalaysiaZooReport2010.pdf>.
- Cox, J. and Lennkh, S. (2016). Model Animal Welfare Act - a Comprehensive Framework Law. USA: World Animal Network. Available at: [http://worldanimal.net/images/stories/documents/Model\\_AWA/WAN-Model-Animal-Welfare-Act.pdf](http://worldanimal.net/images/stories/documents/Model_AWA/WAN-Model-Animal-Welfare-Act.pdf).
- Cranfield, M. and Minnis, R. (2007). An integrated health approach to the conservation of Mountain gorillas *Gorilla beringei beringei*. *International Zoo Yearbook*, **41**(1), 110–21.
- Crunchant, A.-S., Egerer, M., Loos, A., et al. (2017). Automated face detection for occurrence and occupancy estimation in chimpanzees. *American Journal of Primatology*, **79**(3), e22627.
- D'Cruze, N., Green, J., Elwin, A., Schmidt-Burbach, J. (2020). Trading tactics: time to rethink the global trade in wildlife. *Animals*, **20**, (2456) doi:10.3390/ani10122456
- Daud, Z. (2019). Sepilok centre must heed the rules. New Straits Times, 7 December 2019 [Online] Available from: <https://www.nst.com.my/opinion/letters/2019/12/545536/sepilok-centre-must-heed-rules>.
- Davis, J. T., Mengersen, K., Abram, N. K. et al. (2013). It's not just conflict that motivates killing of orangutans. *PLoS ONE*, **8**(10), e75373.
- Dawson, C. P. (2001). Ecotourism and nature-based tourism: One end of the tourism opportunity spectrum? In *Tourism, Recreation and Sustainability: Linking Culture and the Environment*. 2 ed., eds. S.F. McCool and R. N. Moisey. Wallingford UK: CABI Publishing, pp.41–53
- Deem S. L. (2016) Conservation Medicine: A Solution-Based Approach for Saving Nonhuman Primates. In *Ethnoprimatology. Developments in Primatology: Progress and Prospects*, ed. M. Waller. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, pp. 63–76. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-30469-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-30469-4_4).
- Deem, S. L. (2007). Role of the zoo veterinarian in the conservation of captive and free-ranging wildlife. *International Zoo Yearbook*, **41**(1), 3–11. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1090.2007.00020.x>.
- DeGrazia, D. (2016). Nonhuman primates, human need, and ethical constraints. *Hastings Center Report*, **46**(4), 27–8.
- Desmond, J. S. and Desmond, J. A. Z. (2014). *Evaluating the effectiveness of chimpanzee tourism*. In *Primate Tourism: A Tool for Conservation?*, eds. A. E. Russon and J. Wallis. Cambridge : Cambridge University Press, pp.199–212.
- Devaux, C. A., Mediannikov, O., Medkour, H. and Raoult, D. (2019). Infectious disease risk across the growing human-non human primate interface: a review of the evidence. *Frontiers in Public Health*, **7**, 305. doi: 10.3389/fpubh.2019.00305.
- Dickman, A. J. and Hazzah, L. (2016). *Money, myths and man-eaters: complexities of human-wildlife conflict*. In *Problematic wildlife*, ed. F. M. Angelici. Springer. Pp.339–56.
- Doran-Sheehy, D. M., Derby, A. M., Greer, D. and Mongo, P. (2007). Habituation of western gorillas: The process and factors that influence it. *American Journal of Primatology*, **69**(12), 1354–69.
- Doyle, C. (2017). Captive wildlife sanctuaries: definition, ethical considerations and public perception. *Animal Studies Journal*, **6**(2), 55–85.
- Draper, C. and Harris, S. (2012). The assessment of animal welfare in British zoos by government-appointed inspectors. *Animals*, **2**, 507–528.
- Draper, C., Baker, L. and Ramp, D. (2015). *Why Compassionate Conservation Can Improve the Welfare of Wild Animals*. Poster presented at Animal populations – World Resources and Animal Welfare, the United Federation of Animal Welfare's International Animal Welfare Science Symposium, 14–15th July 2015, Zagreb, Croatia. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/282664567\\_Why\\_Compassionate\\_Conservation\\_Can\\_Improve\\_the\\_Welfare\\_of\\_Wild\\_Animals](https://www.researchgate.net/publication/282664567_Why_Compassionate_Conservation_Can_Improve_the_Welfare_of_Wild_Animals).
- Dunay, E., Apakupakul, K., Leard, S., Palmer, J. and Deem, S. (2018). Pathogen transmission from humans to great apes: A growing threat for primate conservation. *EcoHealth*, **15**(1), 148–62. [10.1007/s10393-017-1306-1](https://doi.org/10.1007/s10393-017-1306-1).
- Durham, D. (2020). The status of captive apes: a statistical update. In *State of the grands singes: Killing, Capture, Trade and Conservation*. ed. Arcus Foundation. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press. Pp. 255–62.
- Edwards, S. D. and Snowden, C. T. (1980). Social behavior of captive, group-living orangutans. *International Journal of Primatology*, **1**(1), 39–62.
- Edwards, S. J. L., Norell, C. H., Illari, P. et al. (2018). A radical approach to Ebola: Saving humans and other animals. *The American Journal of Bioethics*, **18**(10), 35–42.
- Ely, J. J., Bishop, M. A., Lammey, M. L., et al. (2010). Use of biomarkers of collagen types I and III fibrosis metabolism to detect cardiovascular and renal disease in chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Comparative Medicine*, **60**(2), 154–8.
- English, P. and Ahebwaa, W. M. (2018). *How can Tourism become a Driver of Economic Growth in Uganda?* Economic Growth Forum and National Budget Conference. London, UK. S-43437-UGA-1pp.
- Erb, W. M., Barrow, E. J., Hofner, A. N., Utami-Atmoko S. S. and Vogel E. R. (2018). Wildfire smoke impacts activity and energetics of wild Bornean orangutans. *Scientific Reports*, **8**(1), 7606.
- Estrada, A. (2013). Socioeconomic contexts of primate conservation: population, poverty, global economic demands, and sustainable land use. *American Journal of Primatology*, **75**, 30–45. <https://doi.org/10.1002/ajp.22080>.
- Estrada, A., Garber, P. A., Rylands, A. B., et al. (2017). Impending extinction crisis of the world's primates: Why primates matter. *Science Advances*, **3**(1), e1600946. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600946>.
- Estrada, A., Garber, P. A., Mittermeier, R. A. et al. (2018). Primates in peril: the significance of Brazil, Madagascar, Indonesia and the Democratic Republic of the Congo for global primate conservation. *Peer Journal*, **6**, e4869
- Farmer, K. H. (2002). Pan-African sanctuary alliance: Status and range of activities for great ape conservation. *American Journal of Primatology*, **58**(3), 117–32.
- Farmer, K. H. (2012). *Building sustainable sanctuaries*. NY: Arcus Foundation. Available at: [https://www.arcusfoundation.org/wp-content/uploads/2013/01/Arcus\\_Building\\_Sustainable\\_Sanctuaries.pdf](https://www.arcusfoundation.org/wp-content/uploads/2013/01/Arcus_Building_Sustainable_Sanctuaries.pdf).
- Farmer, K. H. and Courage, A. (2008). Sanctuaries and reintroduction: A role in gorilla conservation? In *Conservation in the 21st Century: Gorillas as a Case Study*, eds. T. S. Stoinski, H. D. Steklis and P. T. Mehlman. Boston, MA: Springer US, pp.79–106.
- Farrell, M., Rando, C. and Garrod, B. (2015). Lessons from the past: Metabolic bone disease in historical captive primates. *International Journal of Primatology*, **36**, 398–411.
- Faust, C., McCallum, H. I., Bloomfield, L., et al. (2018). Pathogen spillover during land conversion. *Ecology Letters*, **21**, 471–83.
- Fedigan, L. (2010). Ethical issues faced by field primatologists: Asking the relevant questions. *American Journal of Primatology*, **72**, 754–71.
- Ferber, D. (2000). Human diseases threaten great apes. *Science*, **289**(5483), 1277–8.
- Ferdowsian, H. and Fuentes, A. (2014). Harms and deprivation of benefits for nonhuman primates in research. *Theoretical Medicine and Bioethics*, **35**(2), 143–56.
- Ferdowsian, H. R., Durham, D. L., Kimwele, C., et al. (2011). Signs of mood and anxiety disorders in chimpanzees. *PLoS ONE*, **6**(6), e19855.
- Ferdowsian, H., Johnson, L. S. M., Johnson, J. et al. (2020). A Belmont Report for animals? *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, **29**(1), 19–37.
- Fernie, A.C., Tribe, A., Murray, P.J., Lise, A., Phillips, C.J.C. (2012). *A survey of the attitudes of stakeholders in the zoo industry towards the husbandry requirements of captive great apes*.
- Ferrie, G. M., Farmer, K. H., Kuhar, C. W., et al. (2014). The social, economic, and environmental contributions of Pan African Sanctuary Alliance primate sanctuaries in Africa. *Biodiversity and Conservation*, **23**(1), 187–201.
- Filippone, C., Betsem, E., Tortevoeye, P., et al. (2015). A severe bite from a nonhuman primate is a major risk factor for HTLV-1 infection in hunters from Central Africa. *Clinical Infectious Diseases*, **60**(11), 1667–76.
- Fischer, J., Lindenmayer, D.B., 2000. An assessment of the published results of animal relocations. *Biological Conservation*. **96**, 1–11.
- Fleury, E. (2017). Money for monkeys, and more: ensuring sanctuary retirement of nonhuman primates. *Animal Studies Journal*. **6**(2): 30–54.
- Fraser, D. (2009). Assessing animal welfare: Different philosophies, different scientific approaches. *Zoo Biology*, **28**, 507–518.
- Fraser, D. (2010). Toward a synthesis of conservation and animal welfare science. *Animal Welfare*, **19**(2), 121–124.
- Friend, M., Hurley, J. W., Nol, P. and Wesenberg, K. (2006). Disease emergence and resurgence: The wildlife-human connection. Circular. Reston, VA: Survey, U.S.G. 402pp.



- Fujiyama, A., Watanabe, H., Toyoda, A. *et al.* (2002). Construction and analysis of a human-chimpanzee comparative clone map. *Science*, **295**(5552), 131–4.
- Garner, J. P. (2005). Stereotypes and other abnormal repetitive behaviors: Potential impact on validity, reliability, and replicability of scientific outcomes. *ILAR Journal*, **46**(2), 106–17.
- Gartner, M. C. and Weiss, A. (2018). Studying primate personality in zoos: Implications for the management, welfare and conservation of great apes. *International Zoo Yearbook*, **52**(1), 79–91.
- GHSA. (2020). Turning Crisis to Opportunities for Workforce Development. Available at: <https://ghsagenda.org/event/turning-crisis-to-opportunities-for-workforce-development-2/>.
- Gibbons, A. (2020). Ape researchers mobilize to save primates from coronavirus. *Science*, **368**(6491), 566.
- Gilardi, K. V., Gillespie, T. R., Leendertz, F. H., *et al.* (2015). *Best Practice Guidelines for Health Monitoring and Disease Control in Great Ape Populations*. Available at: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/ssc-op-056.pdf>.
- Gillespie, T. R. (2019). Guest Editorial: Protecting wild primates during the novel coronavirus pandemic and beyond. *Asian Primates Journal*, **8**(1), 1.
- Gillespie, T. R. and Leendertz, F. H. (2020). COVID-19 – Protecting great-ape health in human pandemics. Correspondence. *Nature*, **579**(7800), 497.
- Gillespie, T. R., Nunn, C. L. and Leendertz, F. H. (2008). Integrative approaches to the study of primate infectious disease: implications for biodiversity conservation and global health. *American Journal of Physical Anthropology*, **47**, 53–69. doi: 10.1002/ajpa.20949.
- Global Animal Law Association (2018). UN Convention of Animal Health and Protection (UNCAHP). First Pre-Draft of the Global Animal Welfare Law Association August 23<sup>rd</sup> 2018. Zurich, Switzerland: Global Animal Law Association.
- Gogarten, J. F., Calvignac-Spencer, S., Nunn, C. L., *et al.* (2020). Meta-barcoding of eukaryotic parasite communities describes diverse parasite assemblages spanning the primate phylogeny. *Molecular Ecology Resources*, **20**(1), 204–15.
- Goldsmith, M. L. (2014). Mountain gorilla tourism as a conservation tool: Have we tipped the balance? In *Primate Tourism: A Tool for Conservation?*, eds. A. E. Russon and J. Wallis. Cambridge: Cambridge University Press, pp.177–98.
- Goodall, J. (1998). Learning from the chimpanzees: a message humans can understand. *Science*, **282**(5387), 2184–2185.
- Goodman, R. A., Bunnell, R. and Posner, S. F. (2014). What is «community» health? Examining the meaning of an evolving field in public health. *Preventive Medicine*, **67**(Suppl 1), S58–S61. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5771402/>.
- Goodpaster, K.E. (1978). On being morally considerable. *The Journal of Philosophy*, **75**(6), 308–25.
- Goossens, B., Setchell, J.M., Tchidongo, E., *et al.* (2005). Survival, interactions with conspecifics and reproduction in 37 chimpanzees released into the wild. *Biological Conservation*, **123**, 461–75. doi.org/10.1016/j.biocon.2005.01.008.
- Graham, T. L., Matthews, H.D. and Turner, S. E. (2016). A global-scale evaluation of primate exposure and vulnerability to climate change. *International Journal of Primatology*, **37**, 158–74.
- Gray, C. and Favre, D. (2022). *Veterinary Ethics and the Law*. In *Ethics in Veterinary Practice: Balancing Conflicting Interests*, eds. B. Kipperman and B. E. Rollin. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons Inc, pp.78–99.
- Gray, S. J. (2012). Conservation difficulties for *Hylobates lar*: Effects the illegal pet trade has on white-handed gibbons' behavioral health and successful rehabilitation. Undergraduate Honors Theses. Paper 238
- Great Ape Project, n.d. World Declaration on Great Apes [WWW Document]. URL <https://www.projetoagap.org.br/en/world-declaration-on-great-primates/>.
- Gresl, T. A., Baum, S. T. and Kemnitz, J. W. (2000). Glucose regulation in captive *Pongo pygmaeus abeli*, *P. p. pygmaeus*, and *P. p. abeli x P. p. pygmaeus orangutans*. *Zoo Biology*, **19**(3), 193–208.
- Grutzmacher, K., Karesh, W. B., Amuasi, J. H., *et al.*, (2021). The Berlin Principles on one health – Bridging global health and conservation. *Science of the Total Environment*, **764**, 142919. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142919>.
- Grützmacher, K. S., Keil, V., Metzger, S., *et al.* (2018a). Human respiratory syncytial virus and *Streptococcus pneumoniae* infection in wild bonobos. *EcoHealth*, **15**(2), 462–6.
- Grützmacher, K., Keil, V., Leinert, V., *et al.* (2018b). Human quarantine: Toward reducing infectious pressure on chimpanzees at the Taï Chimpanzee Project, Côte d'Ivoire. *American Journal of Primatology*, **80**(1), e22619.
- Haas, A. de. (2020). Transmission of diseases from humans to apes: why extra vigilance is now needed. The Conversation Australia. Web page. Available at: <https://theconversation.com/transmission-of-diseases-from-humans-to-apes-why-extra-vigilance-is-now-needed-134083>.
- Hagblade, M. K., Smith, W. A., Noheri, J. B. *et al.* (2019). Outcomes of snare-related injuries to endangered mountain gorillas (*Gorilla beringei beringei*) in Rwanda. *Journal of Wildlife Diseases*, **55**(2), 298–303.
- Hahn, B. H., Shaw, G. M., De, K. M., Cock and Sharp, P. M. (2000). AIDS as a zoonosis: Scientific and public health implications. *Science*, **287**(5453), 607–14.
- Hall, C. M., Scott, D. and Gössling, S. (2020). Pandemics, transformations and tourism: Be careful what you wish for. *Tourism Geographies*, **22**(3), 577–98.
- Hanes, A. C., Kalema-Zikusoka, G., Svensson, M. S. and Hill, C. M. (2018). Assessment of Health Risks Posed by Tourists Visiting Mountain Gorillas in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *Primate Conservation*, **32**, 123–32.
- Harrington, L.A., Moehrensclager, A., Gelling, M., *et al.* (2013) Conflicting and Complementary Ethics of Animal Welfare Considerations in Reintroductions. *Conservation Biology*, **27**(3), 486–500.
- Harrison, M. E., Wijedasa, L. S., Cole, L. E. S. *et al.* (2020). Tropical peatlands and their conservation are important in the context of COVID-19 and potential future (zoonotic) disease pandemics. *Peer Journal*, **8**, e10283.
- Hartel, J. A., Otali, E., Machanda, Z., *et al.* (2020). *Holistic Approach for Conservation of Chimpanzees in Kibale National Park, Uganda*. In *Chimpanzees in Context: A Comparative Perspective on Chimpanzee Behavior, Cognition, Conservation, and Welfare*, ed. L. M. Hopper and S. R. Ross. Chicago, IL: Chicago University Press. pp. 612–643.
- Hashimoto, C. (1999). < Note> Snare Injuries of Chimpanzees in the Kalinzu Forest, Uganda. *Pan Africa News*, **6**(2), 20–2.
- Hassan, K.H. (2016). Ensuring animal welfare in zoos' operations: a comparative note on Malaysian and Japanese legislation. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, **7**(1), 328–332.
- Haurez, B., Dainou, K., Tagg, N., Petre, C.-A., Doucet, J.-L., 2015. The role of great apes in seed dispersal of the tropical forest tree species *Dacryodes normandii* (Burseraceae) in Gabon. *J. Tropical Ecology*, **31**, 395–402.
- Head, J. S., Boesch, C., Robbins, M. M., *et al.* (2013). Effective sociodemographic population assessment of elusive species in ecology and conservation management. *Ecology and Evolution*, **3**(9), 2903–16.
- Hernandez, E., Fawcett, A., Brouwer, E., Rau, J. and Turner, P. V. (2018). Speaking up: Veterinary ethical responsibilities and animal welfare issues in everyday practice. *Animals*, **8**(1), 15.
- Herrera, J. and Nunn, C. L. (2019). Behavioural ecology and infectious disease: implications for conservation of biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **374**, 20180054. doi:10.1098/rstb.2018.0054.
- Hill, S. P. (2009). Do gorillas regurgitate potentially-injurious stomach acid during 'regurgitation and reingestion'? *Animal Welfare*, **18**(2), 123–7.
- Hill, S. P. (2018). 'Regurgitation and reingestion' (R/R) in great apes: A review of current knowledge. *International Zoo Yearbook*, **52**(1), 62–78.
- Hirata, H., Morimura, N., Watanuki, K., Ross, S.R. (2020). In *Chimpanzees in Context: A Comparative Perspective on Chimpanzee Behavior, Cognition, Conservation, and Welfare*, ed L.M. Hopper and S.R. Ross. Chicago (États-Unis) : University of Chicago Press, pp. 208–232.
- Hockings, K. et Humle, T. (2009). Best Practice Guidelines for the Prevention and Mitigation of Conflict Between Humans and Great grand singes. Gland, Suisse : IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG). 40 pp. 10.2305/IUCN.CH.2009.SSC-OP.37.en.
- Hockings, K. J., McLennan, M. R., Carvalho, S. *et al.* (2015). Apes in the Anthropocene: flexibility and survival. *Trends in Ecology & Evolution*, **30**(4), 215–22.
- Hockings, K. J., Mubemba, B., Avanzi, C., *et al.* (2020). Leprosy in wild chimpanzees. *bioRxiv*, 2020.2011.2010.374371.
- Homsy, J. (1999). Ape Tourism and Human Diseases: How Close Should We Get? A Critical Review of the Rules and Regulations Governing Park Management and Tourism for Wild Mountain Gorillas (*Gorilla gorilla beringei*) Nairobi, Kenya, 86pp.

- Hopper, L. M., Freeman, H. D. and Ross, S. R. (2016). Reconsidering coprophagy as an indicator of negative welfare for captive chimpanzees. *Applied Animal Behaviour Science*, **176**, 112–9.
- Horvath, L. L., Murray, C. K. and DuPont, H. L. (2003). Travel Health Information at Commercial Travel Websites. *Journal of Travel Medicine*, **10**(5), 272–9.
- Hosey, G. R. and Skyner, L. J. (2007). Self-injurious behavior in zoo primates. *International Journal of Primatology*, **28**(6), 1431–7.
- Hosey, G., Melfi, V. and Ward, S. J. (2020). Problematic animals in the zoo: The issue of charismatic megafauna. In *Problematic Wildlife II: New Conservation and Management Challenges in the Human-Wildlife Interactions*, eds. F. M. Angelici and L. Rossi. Cham: Springer International Publishing, pp.485–508.
- Humle, T. and Hill, C. (2016). People–primate interactions: implications for primate conservation. In *An introduction to primate conservation*, eds. S. A. Wich and A. J. Marshall. Oxford: Oxford University Press, pp. 219–240.
- Humle, T., Colin, C., Laurans, M. et al. (2011). Group release of sanctuary chimpanzees (Pan troglodytes) in the Haut Niger National Park, Guinea, west Africa: ranging patterns and lessons so far. *International Journal of Primatology*, **32**, 456–73. DOI: 10.1007/s10764-010-9482-7.
- Hvenegaard, G. T. (2014). Economic aspects of primate tourism associated with primate conservation. In *Primate Tourism: A Tool for Conservation?*, A. E. Russon and J. Wallis. Cambridge: Cambridge University Press, pp.259–77.
- Hyeroba, D., Apell, P. and Otali, E. (2011). Managing a speared alpha male chimpanzee (Pan troglodytes) in Kibale National Park, Uganda. *The Veterinary Record*, **169**(25), 658.
- IUCN SSC PSG (n.d.) *Section for Human Primate Interactions*. Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature Species Survival Commission Primate Specialist Group's Section for Human-Primate Interactions (IUCN SSC HPI). Available at: <https://humanprimateinteractions.wpcomstaging.com/about/>. Accessed: May 2022.
- Jacob-Hoff, R. M., MacDiarmid, S. C., Lees, C. et al. (2014). *Manual of Procedures for Wildlife Disease Risk Analysis*. Paris: World Organisation for Animal Health.
- Johns, B. G. (1996). Responses of chimpanzees to habituation and tourism in the Kibale Forest, Uganda. *Biological Conservation*, **78**(3), 257–62.
- Johnson, C. K., Hitchens, P. L., Pandit, P. S., et al. (2020). Global shifts in mammalian population trends reveal key predictors of virus spillover risk. *Proceedings of the Royal Society Series B: Biological Sciences*, **287**(1924), 20192736. <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.2736>
- Jones, K. E., Patel, N. G., Levy, M. A. and Storeygard, A. (2008). Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, **451**(21), 990–4.
- Joppa, L.N. (2015). Technology for nature conservation: An industry perspective. *Ambio*, **44**(4), 522–526.
- Junker, J., Blake, S., Boesch, C., et al. (2012). Recent decline in suitable environmental conditions for African great apes. *Diversity and Distributions*, **18**, 1077–91. <https://doi.org/10.1111/ddi.12005>.
- Kagan, R., Carter, S. Allard, S. (2015) A universal animal welfare framework for zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, **18**(1), S1–S10. DOI: 10.1080/10888705.2015.1075830.
- Kahn, M. (1992). The passive voice of science: language abuse on the wildlife profession. *The Trumpeter Journal of Ecosophy* **9**(4), 152–154.
- Kalan, A.K., Piel, A.K., Mundry, R. et al. (2016). Passive acoustic monitoring reveals group ranging and territory use: a case study of wild chimpanzees (Pan troglodytes). *Frontiers in Zoology*, **13**, 34. <https://doi.org/10.1186/s12983-016-0167-8>.
- Kalema-Zikusoka, G. and Byonanebye, J. (2019). Scaling up a one-health model of conservation through public health: experiences in Uganda and the Democratic Republic of the Congo. *The Lancet Global Health*, **7**, S34.
- Kalter, S. S. (1989). Infectious diseases of non-human primates in a zoo setting. *ZooBiology*, **8**(S1), 61–76.
- Kaplan, G. and Rogers, L. J. (2000). *The Orangutans: Their Evolution, Behaviour and Future*. Philadelphia: Perseus Running Press.
- Karokaro, A.S., Gokkon B. and Suriyani, L.D. (2017). *Indonesia is running out of places to put rescued animals*. Mongabay. 3.7.17.
- Kavanagh, M., Caldecott, J.O., 2013. STRATEGIC GUIDELINES FOR THE TRANSLOCATION OF PRIMATES AND OTHER ANIMALS 7.
- Keele, B. F., Van Heuverswyn, F., Li, Y., et al. (2006). Chimpanzee reservoirs of pandemic and nonpandemic HIV-1. *Science*, **313**(5786), 523–6.
- Keita, M. B., Hamad, I. and Bittar, F. (2014). Looking in apes as a source of human pathogens. *Microbial Pathogenesis*, **77**, 149–54.
- Kelly, A., Osburn, B. and Salman, M. (2014). Veterinary medicines increasing role in global health. *The Lancet Global Health*, **2**(1), E379–E380. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70255-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70255-4).
- Kilbourn, A. M., Karesh, W. B., Wolfe, N. D. et al. (2003). Health evaluation of free-ranging and semi-captive orangutans (*Pongo pygmaeus pygmaeus*) in Sabah, Malaysia. *Journal of Wildlife Diseases*, **39**(1), 73–83.
- King, T., Chamberlan, C. and Courage, A. (2012). Assessing initial reintroduction success in long-lived primates by quantifying survival, reproduction and dispersal parameters: western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) in Congo and Gabon. *International Journal of Primatology*, **33**, 134–49. DOI: 10.1007/s10764-011-9563-2.
- Klailova, M., Casanova, C., Henschel, P., et al. (2012). Non-human predator interactions with wild great apes in Africa and the use of camera traps to study their dynamics. *Folia Primatologica*, **83**(3–6), 312–28.
- Knight, A. (2008). The beginning of the end for chimpanzee experiments? *Philosophy, Ethics, and Humanities in Medicine*, **3**, 16. doi: 10.1186/1747-5341-3-16.
- Knight, J. (2009). Making wildlife viewable: Habituation and attraction. *Society & Animals*, **17**(2), 167–84.
- Knott, K. (2021). Hong Kong's leading role in the global extinction crisis, as hub of illegal wildlife trade, and the legal amendment that could change that. South China Morning Post, Lifestyle, posted 23<sup>rd</sup> April. Available at: <https://www.scmp.com/lifestyle/article/3130438/hong-kongs-leading-role-global-extinction-crisis-hub-illegal-wildlife>.
- Koepfel, L., Siems, T., Fischer, M. and Lentz, H. H. K. (2018). Automatic classification of farms and traders in the pig production chain. *Preventive Veterinary Medicine*, **150**, 86–92.
- Köndgen, S., Calvignac-Spencer, S., Grützmacher, K., et al. (2017). Evidence for human *Streptococcus pneumoniae* in wild and captive chimpanzees: A potential threat to wild populations. *Scientific Reports*, **7**(1), 1–8.
- Köndgen, S., Kühl, H., N'goran, P. K. et al. (2008). Pandemic human viruses cause decline of endangered great apes. *Current Biology*, **18**(4), 260–4.
- Kooriyama, T., Okamoto, M., Yoshida, T., et al. (2013). Epidemiological study of zoonoses derived from humans in captive chimpanzees. *Primates*, **54**(1), 89–98. DOI:10.1007/s10329-012-0320-8
- Krief, S., Escalante, A. A., Pacheco, M. A., et al. (2010). On the diversity of malaria parasites in African apes and the origin of Plasmodium falciparum from bonobos. *PLoS Pathogens*, **6**(2), e1000765.
- Kühl, H., Boesch, C., Kulik, L. et al. (2019). Human impact erodes chimpanzee behavioral diversity. *Science*, **363**(6434), 1453–5. <http://doi.org/10.1126/science.aau4532>.
- Kuisma, E., Olson, S. H., Cameron, K. N. et al. (2019). Long-term wildlife mortality surveillance in northern Congo: a model for the detection of Ebola virus disease epizootics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, **374**(1782), 20180339. <http://doi.org/10.1098/rstb.2018.0339>.
- Kumar, S., Laurence, H., Owston, M. A., et al. (2017). Natural pathology of the captive chimpanzee (Pan troglodytes): A 35-year review. *Journal of Medical Primatology*, **46**(5), 271–90.
- Labes, E. M., Hegglin, D., Grimm, F., et al. (2010). Intestinal parasites of endangered orangutans (*Pongo pygmaeus*) in Central and East Kalimantan, Borneo, Indonesia. *Parasitology*, **137**(1), 123–35. DOI:10.1017/S0031182009991120.
- Langford, D.J., Bailey, A.L., Chanda, M.L., Drummond, T.E., Echols, S., Glick, S., Ingrao, J., Klassen-Ross, T., LaCroix-Fralish, M.L., Matsumiya, L., Sorge, R.E., Sotocinal, S.G., Tabake, J.M., Wong, D., van de Maagdenberg, A.M.J.M., Ferrari, M.D., Craig, K., Mogil, J.S. (2010). Coding of facial expressions of pain in the laboratory mouse. *Nature Methods*, **7**, 447–449.
- Lappan, S., Malaivijitnond, S., Radhakrishna, S., Riley, E. P. and Ruppert, N. (2020). The human-primate interface in the New Normal: Challenges and opportunities for primatologists in the COVID-19 era and beyond. *American Journal of Primatology*, **82**(8), e23176.
- Laurance, W. E., Croes, B. M., Tchignoumba, L., et al. (2006). Impacts of roads and hunting on central African rainforest mammals. *Conservation Biology*, **20**(4), 1251–61. doi: 10.1111/j.1523-1739.2006.00420.x.
- Laurance, W. F. (2013). Does research help to safeguard protected areas? *Trends in Ecology & Evolution*, **28**(5), 261–6.
- Leeds, A., Elsner, R. and Lukas, K. E. (2016). The effect of positive reinforcement training on an adult female western lowland gorilla's (*Gorilla gorilla gorilla*) rate of abnormal and aggressive behavior. *Animal Behaviour and Cognition*, **3**(2), 78–87.
- Leendertz, F. H., Lankester, F., Guislain, P., et al. (2006a). Anthrax in Western and Central African great apes. *American Journal of Primatology*, **68**(9), 928–33.



- Leendertz, F. H., Pauli, G., Maetz-Rensing, K., *et al.* (2006b). Pathogens as drivers of population declines: the importance of systematic monitoring in great apes and other threatened mammals. *Biological Conservation*, **131**(2), 325–37.
- Leendertz, S. A. J., Wich, S. A., Ancrenaz, M., *et al.* (2017). Ebola in great apes—current knowledge, possibilities for vaccination, and implications for conservation and human health. *Mammal Review*, **47**(2), 98–111.
- Lehmann, J., Korstjens, A. H. and Dunbar, R. I. M. (2010). Apes in a changing world – the effects of global warming on the behaviour and distribution of African apes. *Journal of Biogeography*, **37**(12), 2217–31. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2699.2010.02373.x>.
- Leighty, K. A., Valuska, A. J., Grand, A. P., *et al.* (2015). Impact of visual context on public perceptions of non-human primate performers. *PLoS ONE*, **10**(2), e0118487.
- Leroy, E. M., Rouquet, P., Formenty, P., *et al.* (2004). Multiple Ebola virus transmission events and rapid decline of central African wildlife. *Science*, **303**(5656), 387–90.
- Less, E. H., Kuhar, C. W. and Lukas, K. E. (2013). Assessing the prevalence and characteristics of hair-plucking behaviour in captive western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Animal Welfare*, **22**(2), 175–83.
- Lindshield, S., Bogart, S.L., Gueye, M., Ndiaye, P.I., Pruetz, J.D., 2019. Informing Protection Efforts for Critically Endangered Chimpanzees (Pan troglodytes verus) and Sympatric Mammals amidst Rapid Growth of Extractive Industries in Senegal. *Folia Primatology*, **90**, 124–136.
- Liptovszky, M., Poirier, R., Redrobe, S., Schüle, A. and Steinmetz, H. W. (2019). EAZA Great Ape TAG Veterinary Guidelines. 30pp.
- Litchfield, C. A. (2008). Responsible Tourism: A Conservation Tool or Conservation Threat? In *Conservation in the 21st Century: Gorillas as a Case Study*, eds. T. S. Stoinski, H. D. Steklis and P. T. Mehlman. Springer Nature Springer Link, pp. 107–27.
- Liu, W., Li, Y., Learn, G. *et al.* (2010). Origin of the human malaria parasite *Plasmodium falciparum* in gorillas. *Nature*, **467**, 420–5. ([s://doi.org/10.1038/nature09442](https://doi.org/10.1038/nature09442))
- Lonsdorf, E. V., Travis, D., Pusey, A. E. and Goodall, J. (2006). Using retrospective health data from the Gombe chimpanzee study to inform future monitoring efforts. *American Journal of Primatology*, **68**(9), 897–908.
- Loos, A. and Ernst, A. (2013). An automated chimpanzee identification system using face detection and recognition. *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, **2013**(1), 49–65.
- Lowenstine, L. J., McManamon, R. and Terio, K. A. (2016). Comparative pathology of aging great apes: bonobos, chimpanzees, gorillas, and orangutans. *Veterinary Pathology*, **53**(2), 250–76. [Doi: 10.1177/0300985815612154](https://doi.org/10.1177/0300985815612154).
- Lukas, K. E. (1999). A review of nutritional and motivational factors contributing to the performance of regurgitation and reingestion in captive lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *Applied Animal Behaviour Science*, **63**(3), 237–49.
- Lundmark, F., Berg, C. and Röcklinsberg, H. (2018). Private animal welfare standards - opportunities and risks. *Animals*, **8**, 4; [doi:10.3390/ani8010004](https://doi.org/10.3390/ani8010004).
- Lyra, T. M. (2006). The eradication of African swine fever in Brazil, 1978–1984. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, **25**(1), 93–103.
- Mabano, A. (2013). Impact of tourists on mountain gorilla behavior. BSc Thesis. National University of Rwanda. 28 p.
- Macfie, E. J. and Williamson, E. A. (2010). Best Practice Guidelines for Great Ape Tourism. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission. Gland, Switzerland: IUCN. 78pp.
- Maekawa, M., Lanjouw, A., Rutagarama, E. and Sharp, D. (2013). Mountain gorilla tourism generating wealth and peace in post-conflict Rwanda. *Natural Resources Forum*, **37**(2), 127–37.
- McConkey, K.R., Nathalang, A., Brockelman, W.Y., Saralamba, C., Santon, J., Matmoon, U., Somnuk, R., Srinoppawan, K., 2018. Different mega-fauna vary in their seed dispersal effectiveness of the megafaunal fruit *Platymitra macrocarpa* (Annonaceae). *PLOS ONE*, **13**, e0198960.
- McDonald, M., and Johnson, S. (2014). There's an app for that: a new program for the collection of behavioural field data. *Animal Behaviour*, **95**, 81–87.
- McLennan, M. R. and Hockings, K. J. (2016). The aggressive apes? Causes and contexts of great ape attacks on local persons. In *Problematic Wildlife: A Cross-Disciplinary Approach*, ed. F. M. Angelici. Cham: Springer International Publishing, pp.373–94.
- McTighe, M. S., Hansen, B. C., Ely, J. J. and Lee, D. R. (2011). Determination of hemoglobin A1c and fasting blood glucose reference intervals in captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, **50**(2), 165–70.
- Meijaard, E., Wich, S., Ancrenaz, M. *et al.* (2012). Not by science alone: why orangutan conservationists must think outside the box. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **1249**(1), 29–44.
- Melin, A. D., Janiak, M. C., Marrone, F. III., Arora, P. S. and Higham, J. P. (2020). Comparative ACE2 variation and primate COVID-19 risk. *Communications Biology*, **3**, 641.
- Mellor, D. (2017). Operational details of the five domains model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. *Animals*, **7**(8), 60. <https://doi.org/10.3390/ani7080060>
- Mitman, S., Rosenbaum, M., Bello, R., Knapp, C., Nutter, F., Mendoza, P. (2021). Challenges to IUCN guideline implementation in the rehabilitation and release of trafficked primates in Peru.
- Moloney, G.K., Tuke, J., Dal Grande, E., Nielsen, T., Chaber, A-L. (2021). Is YouTube promoting the exotic pet trade? Analysis of the global public perception of popular YouTube videos featuring threatened exotic animals. *PLoS ONE*, **16**(4), e0235451. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235451>.
- Moorhouse, T.P., Dahlsjö, C.A.L., Baker, S.E. *et al.*, (2015). The customer isn't always right - conservation and animal welfare implications of the increasing demand for wildlife tourism. *PLoS ONE*, **10**(10), e0138939. [doi:10.1371/journal.pone.0138939](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138939).
- Morgan, K. N. and Tromborg, C. T. (2007). Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*, **102**(3), 262–302.
- Morimura, N., Idani, G. and Matsuzawa, T. (2011). The first chimpanzee sanctuary in Japan: an attempt to care for the «surplus» of biomedical research. *American Journal of Primatology*, **73**(3), 226–32. [doi: 10.1002/ajp.20887](https://doi.org/10.1002/ajp.20887).
- Morton, F. B., Todd, A. F., Lee, P. and Masi, S. (2013). Observational monitoring of clinical signs during the last stage of habituation in a wild western gorilla group at Bai Hokou, Central African Republic. *Folia Primatologica*, **84**(2), 118–33.
- Mubemba, B., Chanove, E., Mätz-Rensing, K., *et al.* (2020). Yaws disease caused by *treponema pallidum* subspecies *pertenue* in wild chimpanzee, Guinea, 2019. *Emerging Infectious Diseases*, **26**(6), 1283–6. <https://doi.org/10.3201/EID2606.191713>.
- Muehlenbein, M. P. and Ancrenaz, M. (2009). Minimizing pathogen transmission at primate ecotourism destinations: The need for input from travel medicine. *Journal of Travel Medicine*, **16**(4), 229–32.
- Muehlenbein, M. P. and Wallis, J. (2014). Considering risks of pathogen transmission associated with primate-based tourism. In *Primate Tourism: A Tool for Conservation?*, eds. A. E. Russon and J. Wallis. Cambridge : Cambridge University Press, pp.278–91.
- Muehlenbein, M. P., Martinez, L. A., Lemke, A. A. *et al.* (2010). Unhealthy travelers present challenges to sustainable primate ecotourism. *Travel Medicine and Infectious Disease*, **8**, 169–75.
- Mugisha, L., Pauli, G., Opuda-Asibo, J. *et al.* (2010). Evaluation of poliovirus antibody titers in orally vaccinated semi-captive chimpanzees in Uganda. *Journal of Medical Primatology*, **39**(2), 123–8.
- Mulero-Pázmány, M. (2021). The future of technology in conservation. In *Conservation Technology*, eds. S.A. Wich, and A.K. Piel. Oxford, Royaume-Uni : Oxford University Press, pp. 255–273.
- Munanura, I. E., Backman, K. F., Hallo, J. C. and Powell, R. B. (2016). Perceptions of tourism revenue sharing impacts on Volcanoes National Park, Rwanda: A sustainable livelihoods framework. *Journal of Sustainable Tourism*, **24**(12), 1709–26.
- Muyambi, F. (2005). The impact of tourism on the behaviour of mountain gorillas. *Gorilla Journal*, **30**, 14–5.
- Nash, R., Johnston, H., Robbins, A. and Descovich, K. (2021). The effect of enrichment filling and engagement time on regurgitation and reingestion behaviour in three zoo-housed orangutans. *Journal of Zoological and Botanical Gardens*, **2**(1), 10–20. <https://doi.org/10.3390/jzbg2010002>
- Negrey, J. D., Reddy, R. B., Scully, E. J., *et al.* (2019). Simultaneous outbreaks of respiratory disease in wild chimpanzees caused by distinct viruses of human origin. *Emerging Microbes & Infections*, **8**(1), 139–49. [doi: 10.1080/22221751.2018.1563456](https://doi.org/10.1080/22221751.2018.1563456). PMID: 30866768; PMCID: PMC6455141.
- Nellemann, C. and Newton, A. (2002). *Great Apes — The Road Ahead. An Analysis of Great Ape Habitat, using GLOBIO Methodology*. United Nations Environment Programme 2002.
- Newton-Fisher, N. E. (2003). The home range of the Sonso community of chimpanzees from the Budongo Forest, Uganda. *African Journal of Ecology*, **41**(2), 150–6.

- Nielsen, H. and Spenceley, A. (2011). *The Success of Tourism in Rwanda: Gorillas and More*. World Bank: Washington, DC, 29pp.
- Nieuwland, J. (2020). *Towards an Interspecies Health Policy: Great Apes and the Right to Health*. PhD thesis, Leiden University.
- Nizeyi, J. B., Innocent, R. B., Erume, J., et al. (2001). Campylobacteriosis, salmonellosis, and shigellosis in free-ranging human-habituated mountain gorillas of Uganda. *Journal of Wildlife Diseases*, 37(2), 239–44.
- Nunamaker, E. A., Lee, D. R. and Lammey, M. L. (2012). Chronic diseases in captive geriatric female chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Comparative Medicine*, 62(2), 131–6.
- Nurcahyo, W., Konstanzová, V. and Foitová, I. (2017). Parasites of orangutans (primates: ponginae): An overview. *American Journal of Primatology*, 79(6), e22650. doi: 10.1002/ajp.22650.
- Ontl, K. M. B. (2017). Chimpanzees in the Island Of Gold: Impacts of artisanal small-scale gold mining on chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) in Fongoli, Senegal. *Graduate Theses and Dissertations*. 15594. Iowa State University.
- Oram, F. (2018). Abundance, feeding and behavioural ecology of orangutans (*Pongo pygmaeus morio*) in the fragmented forests of the Kinabatangan floodplain. PhD. Institute for Tropical Biology and Conservation: University Malaysia Sabah, 433 pp.
- Osofsky, et al. (2016). Plan it for the apes: Sound Science must inform any plans to vaccinate gorillas or chimps against Ebola. LinkedIn: Pulse. <https://www.linkedin.com/pulse/plan-apes-sound-science-must-inform-any-plans-gorillas-steve-osofsky>. Consulté en septembre 2020.
- Otsuka, R. and Yamakoshi, G. (2020). Analyzing the popularity of YouTube videos that violate mountain gorilla tourism regulations. *PLoS ONE*, 15(5), e0232085.
- Palmer, A. (2018). Kill, incarcerate, or liberate? Ethics and alternatives to orangutan rehabilitation. *Biological Conservation*, 227, 181–8. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.012>.
- Parsons, M. B., Gillespie, T. R., Lonsdorf, E. V., et al. (2014) Global Positioning System Data-Loggers: A tool to quantify fine-scale movement of domestic animals to evaluate potential for zoonotic transmission to an endangered wildlife population. *PLoS ONE*, 9(11), e110984. doi:10.1371/journal.pone.0110984
- Parsons, M. B., Travis, D. A., Lonsdorf, E. V., et al. (2015). Epidemiology and molecular characterization of *Cryptosporidium* spp. in Humans, wild primates, and domesticated animals in the Greater Gombe Ecosystem, Tanzania. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10(2), e0003529. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003529>.
- PASA (2009). Primate veterinary health manual. Pan African Sanctuary Alliance. Available at: [https://pasa.org/wp-content/uploads/2016/05/PASA\\_Vet\\_Manual\\_2009\\_2nd\\_ed\\_677pp.pdf](https://pasa.org/wp-content/uploads/2016/05/PASA_Vet_Manual_2009_2nd_ed_677pp.pdf).
- Patrono, L. V., Samuni, L., Corman, V. M., et al. (2018). Human coronavirus OC43 outbreak in wild chimpanzees, Côte d'Ivoire, 2016 correspondence. *Emerging Microbes & Infections*, 7(1), 2–5. Available at: <http://dx.doi.org/10.1038/s41426-018-0121-2>.
- Pazol, K. A. and Bloomsmith, M. A. (1993). The development of stereotyped body rocking in chimpanzees (*Pan troglodytes*) reared in a variety of nursery settings. *Animal Welfare*, 2(2), 113–29.
- Pence, D. B. and Ueckermann, E. (2002). Sarcoptic mange in wildlife. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 21(2), 385–98.
- Pierce, J. and Bekoff, M. (2018) A Postzoo Future: Why welfare fails animals in zoos. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 21, 43–48. DOI: 10.1080/10888705.2018.1513838.
- Pinillos, R.G.; Appleby, M.C.; Manteca, X.; et al. (2016). One Welfare - a platform for improving human and animal welfare. *Veterinary Record*, 179(16), 412–413.
- Power, M. (1986). The foraging adaptation of chimpanzees, and the recent behaviors of the provisioned apes in Gombe and Mahale National Parks, Tanzania. *Human Evolution*, 1(3), 251–65.
- Prisner-Levyne, Y. (2020): Trophy hunting, canned hunting, tiger farming, and the questionable relevance of the conservation narrative grounding international wildlife law. *Journal of International Wildlife Law & Policy*, 23(4), 239–285.
- Rainer, H., Lanjouw, A., Llano Sánchez, K., and Banes, G L., (2021). Drivers of the illegal trade in great apes. In *State of the grands singes: Killing, Capture, Trade and Conservation*, ed. Arcus Foundation. Cambridge UK: Cambridge University Press, pp. 96–129. Available at: <https://www.stateoftheapes.com/volume-4-killing-capture-trade/>.
- Refisch, J. and Jenson, J. (2014). Transboundary collaboration in the Greater Virunga Landscape: From gorilla conservation to conflict-sensitive trans-boundary landscape management. *PCNRM*, 6, 825–41.
- Reid, M. J. C. (2020). Is 2020 the year when primatologists should cancel fieldwork? *American Journal of Primatology*, 82(8), e23161.
- Reuters (2021a). Gorillas at San Diego Zoo Safari Park diagnosed with COVID-19. Available at: <https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/two-gorillas-san-diego-zoo-test-positive-covid-19-2021-01-11>.
- Reuters (2021b). Gorilla loses appetite, lions develop cough after catching COVID-19 at Prague Zoo. Available at: <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-czech-zoo-idUSKBN2AP2GI>.
- Rietkerk, F. and Pereboom, J.M. (2018). Conservation of great apes. Zoo contributions towards improving management and well-being of great apes: augmenting knowledge to safeguard our closest relative. *International Zoo Yearbook*, 52, 9–15. <https://doi.org/10.1111/izy.12202>
- Rijksen, H. D. (1978). A field study on Sumatran orang utans (*Pongo pygmaeus abelii* Lesson 1827): Ecology, behaviour and conservation. PhD. Wageningen, The Netherlands: Veenman. 421 p.
- Ringer, G. (2002). Gorilla tourism: Uganda uses tourism to recover from decades of violent conflict. *Alternatives Journal: Canadian Environmental Ideas and Action*, 28(4), 16–9.
- Rivera, S.N., Knight, A., McCulloch, S.P. (2021). Surviving the wildlife trade in Southeast Asia: reforming the 'disposal' of confiscated live animals under CITES. *Animals*, 11, 439. <https://doi.org/10.3390/ani11020439>.
- Robbins, M. M. (2020). Assessing attitudes towards gorilla conservation via employee interviews. *American Journal of Primatology*, 83(4), e23191.
- Robbins, M., Gray, M., Fawcett, K., et al. (2011). Extreme Conservation Leads to Recovery of the Virunga Mountain Gorillas. *PLoS ONE*, 6(6), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019788>.
- Robins, J. G., Husson, S., Fahreni, A. et al. (2019). Implanted radio telemetry in orangutan reintroduction and post-release monitoring and its application in other ape species. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 111.
- Rodriguez-Morales, A. J. and Schlagenhauf, P. (2014). Zoonoses and travel medicine: "One world – One health". *Travel Medicine and Infectious Disease*, 12(6, Part A), 555–6.
- Roe, D. et Booker, F. (2019). Engaging local communities in tackling illegal wildlife trade: A synthesis of approaches and lessons for best practice. *Conservation Science and Practice*, 1(5), p.e26.
- Rohr, J., Barrett, C., Civitello, D., et al. (2019). Emerging human infectious diseases and the links to global food production. *Nature Sustainability*, 2(6), 445–56. DOI: 10.1038/s41893-019-0293-3
- Romero-Alvarez, D., Peterson, A. T., Salzer, J. S., et al. (2020). Potential distributions of *Bacillus anthracis* and *Bacillus cereus* biovar anthracis causing anthrax in Africa. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(3), e0008131.
- Rose, A. L. (2011). Bonding, biophilia, biosynergy, and the future of primates in the wild. *American Journal of Primatology*, 73(3), 245–52.
- Ross, S. R. and Leinwand, J. G. (2020). A review of research in primate sanctuaries. *Biology Letters*, 16(4), 20200033.
- Ross, S. R., Lukas, K. E., Lonsdorf, E. V., et al. (2008). Inappropriate use and portrayal of chimpanzees. *Science*, 319(5869), 1487.
- Ross, S. R., Vreeman, V. M. and Lonsdorf, E. V. (2011). Specific image characteristics influence attitudes about chimpanzee conservation and use as pets. *PLoS ONE*, 6(7), e22050.
- Ross, S.R. (2020a) Chimpanzee welfare in the context of science, policy and practice. In *Chimpanzees in Context: A Comparative Perspective on Chimpanzee Behavior, Cognition, Conservation, and Welfare*, ed L.M. Hopper and S.R. Ross. Chicago (États-Unis) : University of Chicago Press, pp. 552–584.
- Ross, S.R. (2020b). Project ChimpCARE Chimpanzee Welfare Assessment and Project Chimps' Response. <https://projectchimps.org/wp-content/uploads/2020/11/Ross-Assessment-Response-Final.pdf>.
- Runhovde, S. R. (2022). Mind the Gap! Decoupling Between Policy and Practice in the Policing of Illegal Wildlife Trade. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 66(4), 369–88.
- Russon, A. E. and Susilo, A. (2014). Orangutan tourism and conservation: 35 years' experience. In *Primate Tourism: A Tool for Conservation?*, eds. A. E. Russon and J. Wallis. Cambridge : Cambridge University Press, pp.76–97.
- Russon, A. E. and Wallis, J. (2014). Primate tourism as a conservation tool: A review of the evidence, implications, and recommendations. In *Primate*



- Tourism: A Tool for Conservation?*, eds. A. E. Russon and J. Wallis. Cambridge : Cambridge University Press, pp.313–32.
- Russon, A.E., Smith, J.J. and Adams, L. (2016). Managing human-orangutan relationships in rehabilitation. In *Ethnoprimatology: Primate Conservation in the 21st Century*, ed. M. Waller: Springer, pp. 233–58.
- Rwego, I. B., Isabirye-Basuta, G., Gillespie, T. R. and Goldberg, T. L. (2008). Gastrointestinal bacterial transmission among humans, mountain gorillas, and livestock in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *Conservation Biology*, **22**(6), 1600–7. doi:10.1111/j.1523-1739.2008.01018.x.
- Ryan, S. and Walsh, P. (2011). Consequences of non-intervention for infectious disease in African great apes. *PLoS ONE*, **6**(12), p.e29030.
- Sandbrook, C. and Semple, S. (2007). The rules and the reality of mountain gorilla *Gorilla beringe beringe* tracking: How close do tourists get? *Oryx*, **40**(4), 428–33.
- Santos, W. J., Guiraldi, L. M. and Lucheis, S. B. (2020). Should we be concerned about COVID-19 with nonhuman primates? *American Journal of Primatology*, **82**(8), e23158.
- Sayektiningsih, T., Sari, U.K., Yassir, I., Ma'ruf, A. (2020). Students and orangutan conservation: high school students' perceptions of orangutan sanctuary establishment in Balikpapan Bay, East Kalimantan, Indonesia. *Buletin Eboni*. 2(1), 35–46. <http://doi.org/10.20886/buleboni.5570>.
- Schapiro, S. J., Bloomsmith, M. A. and Laule, G. E. (2003). Positive reinforcement training as a technique to alter nonhuman primate behavior: Quantitative assessments of effectiveness. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, **6**(3), 175–87.
- Schaumburg, F., Mugisha, L., Peck, B., et al. (2012). Drug-resistant human *Staphylococcus aureus* in sanctuary apes pose a threat to endangered wild ape populations. *American Journal of Primatology*, **74**(12), 1071–5. <https://doi.org/10.1002/ajp.22067>.
- Seiler, N. and Robbins, M. M. (2016). Factors influencing ranging on community land and crop raiding by mountain gorillas. *Animal Conservation*, **19**(2), 176–88.
- SGA. (2021). *COVID-19 Resources*. IUCN SSC PSG SGA. Available at: <https://www.iucngreatapes.org/covid-19>.
- Sharp, P. M. and Hahn, B. H. (2011). Origins of HIV and the AIDS pandemic. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, **1**(1), a006841. doi:10.1101/cshperspect.a006841.
- Sherman, J., Ancrenaz, M. and Meijaard, E. (2020). Shifting apes: Conservation and welfare outcomes of Bornean orangutan rescue and release in Kalimantan, Indonesia. *Journal for Nature Conservation*, **55**, 125807. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125807>.
- Sherman, J., and Greer, D. (2018). The Status of Captive Apes: Beyond Capacity: Sanctuaries and the Status of Captive Apes in Shrinking Natural Habitats. In *State of the grands singes: Infrastructure Development and Ape Conservation*, ed. Arcus Foundation. Cambridge UK: Cambridge University Press, pp. 224–255. Available at: <https://www.stateoftheapes.com/themes/ch-8-the-status-of-captive-apes/>.
- Sherman, J., Brent, L. and Farmer, K. (2016). *A picture is worth a thousand words: An analysis of animal images posted on the internet by African ape sanctuaries*. 26th Congress of the International Primatological Society Chicago, USA.
- Sherman, J., Unwin, S., Travis, D. A., et al. (2021). Disease risk and conservation implications of orangutan translocations. *Frontiers in Veterinary Science*, **8**, 749547. doi: 10.3389/fvets.2021.749547.
- Sherwen, S. L. and Hemsworth, P. H. (2019). The visitor effect on zoo animals: Implications and opportunities for zoo animal welfare. *Animals*, **9**(6), 366.
- Sherwen, S.L., Hemsworth, L.M., Ngaio, J. et al., (2018). An animal welfare risk assessment process for zoos. *Animals*, **8**(130), 1–16.
- Shutt, K. A. (2014). Wildlife tourism and conservation: An interdisciplinary evaluation of gorilla ecotourism in Dzanga-Sangha, Central African Republic. PhD. Durham University. 252 p.
- Shutt, K., Heistermann, M., Kasim, A., et al. (2014). Effects of habituation, research and ecotourism on faecal glucocorticoid metabolites in wild western lowland gorillas: Implications for conservation management. *Biological Conservation*, **172**, 72–9.
- Sinclair, M. and Phillips, C.J.C. (2018a). Key tenets of operational success in international animal welfare initiatives. *Animals*, **8**, (92), doi:10.3390/ani8060092.
- Sinclair, M. and Phillips, C.J.C. (2018b). International animal protection society leadership: the right people for the right Issues. *Animals*, **8**(89), doi:10.3390/ani8060089.
- Singer, T. and Klimecki, O. M. (2014). Empathy and compassion. *Current Biology*, **24**(18), 875–8.
- Spelman, L. H., Gilardi K. V. K., Lukasik-Braum, M., et al. (2013). Respiratory disease in mountain gorillas (*Gorilla beringe beringe*) in Rwanda, 1990–2010: Outbreaks, clinical course and medical management. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, **44**(4), 1027–35. <https://doi.org/10.1638/2013-0014R.1>.
- Spijkerman, R. P., Dienske, H., van Hooff, J. A. R. A. M. and Jens, W. (1994). Causes of body rocking in chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Animal Welfare*, **3**(3), 193–211.
- Spillmann, B., van Noordwijk, M. A., Willems, E. P., et al. (2015). Validation of an acoustic location system to monitor Bornean orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) long calls. *American Journal of Primatology*, **77**(7), 767–76.
- Steinmetz, R., Srirattanaporn, S., Mor-Tip, J. and Seuaturien, N. (2014). Can community outreach alleviate poaching pressure and recover wildlife in South-East Asian protected areas? *Journal of Applied Ecology*, **51**(6), 1469–78.
- Stibbe, A (2001). Language, power and the social construction of animals. *Society and Animals*, **9**(2), 145–161. doi:10.1163/156853001753639251.
- Stokes, E. J. and Byrne, R. W. (2006). Effect of snare injuries on the fig-feeding behavior of chimpanzees of the Budongo Forest, Uganda. In *Primates of Western Uganda*, eds. N. E. Newton-Fisher, H. Notman, J. D. Paterson and V. Reynolds. New York: Springer. pp. 281–297.
- Teixiera, C.P., Schetini de Azevedo, C., Mendl, M. et al. (2007). Revisiting translocation and reintroduction programmes: the importance of considering stress. *Animal Behaviour*, **73**, 1–13.
- Toft, J. D. 2nd. (1982). The pathoparasitology of the alimentary tract and pancreas of nonhuman primates: a review. *Veterinary Pathology*, **7**, 44–92.
- Truelove, M.A., Martin, J.E., Langford, F.M., Leach, M.C. (2020). The identification of effective welfare indicators for laboratoryhoused macaques using a Delphi consultation process. *Nature Scientific Reports*, **10**, 20402. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77437-9>.
- Tutin, C. E. G. and Fernandez, M. (1991). Responses of wild chimpanzees and gorillas to the arrival of primatologists: Behaviour observed during habituation. In *Primate Responses to Environmental Change*, ed. H. O. Box, H.O. Dordrecht: Springer, pp.187–97.
- UNEP (2022). UNEP/EA.5/Res.1. Resolution adopted by the United Nations Environment Assembly on 2 March 2022 5/1. Animal welfare–environment–sustainable development nexus. United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme. Available at: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39795/ANIMAL%20WELFARE%20%80%93ENVIRONMENT%20%80%93SUSTAINABLE%20DEVELOPMENT%20NEXUS.%20English.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- UNESCO. (2020). UNESCO supports the development of a regional contingency plan for protecting mountain gorillas, conservation personnel, tourists and park adjacent communities from SARS CoV-19. Press release. UNESCO. Available at: <https://en.unesco.org/news/unesco-supports-development-regional-contingency-plan-protecting-mountain-gorillas-o>.
- University of Minnesota. (s.d.). Non Human Primate COVID-19 Information Hub. <https://umnadvet.instructure.com/courses/324>. Accessed: September 2022.
- Unwin, S., Commitante, R., Bridges, E. et al. (2021). Evaluating the contribution of a wildlife health capacity building program on orangutan conservation. *American Journal of Primatology*, **84**(4–5), e23273. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ajp.23273>.
- Van Hamme, G., Svensson, M. S., Morcatty, T. Q., Nekaris, K. A.-I. and Nijman, V. (2021). Keep your distance: Using Instagram posts to evaluate the risk of anthroponotic disease transmission in gorilla ecotourism. *People and Nature*, **3**(2), 325–34.
- Varner, G. (1998). In *Nature's Interests? Interests, Animal Rights, and Environmental Ethics*. New York: Oxford University Press.
- Vucetich, J. A., Burnham, D., Macdonald, E. A. et al. (2018). Just conservation: What is it and should we pursue it? *Biological Conservation*, **221**, 23–33.
- Wallace, E. K., Herrelko, E. S., Koski, S. E., et al. (2019). Exploration of potential triggers for self-directed behaviours and regurgitation and reingestion in zoo-housed chimpanzees. *Applied Animal Behaviour Science*, **221**, 104878.
- Wallace, R. G., Bergmann, L., Richard Kock, R., et al. (2015). The dawn of Structural One Health: A new science tracking disease emergence along circuits of capital. *Social Science and Medicine*, **129**, 68–77. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.09.047>.

- Wallach, A.D., Bekoff, M., Batavia, C., *et al.* (2018). Summoning compassion to address the challenges of conservation. *Conservation Biology*, **32**(6), 1255-1265.
- Wallis, J. and Lee, R. D. (1999). Primate conservation: the prevention of disease transmission. *International Journal of Primatology*, **20**(6), 803-26.
- Walraven, E. and Duffy, S. (2017). Embedding animal welfare in staff culture: the Taronga Conservation Society Australia experience. *International Zoo Yearbook*, **51**, 203-214.
- Walsh, P. D., Abernethy, K. A., Bermejo, M., *et al.* (2003). Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature*, **422**(6932), 611-4.
- Waltner-Toews, D., Kay, J. J. and Lister, N. M. E. (2008). *The Ecosystem Approach: Complexity, uncertainty, and managing for sustainability*. New York: Columbia University Press.
- WAP. (2019). *The Show Can't Go On*. London UK: World Animal Protection. Available at: <https://www.changeforanimals.org/help-end-animal-abuse-in-top-zoos>.
- Ward, S.J., Williams, E., Groves, G., Marsh, S., Morgan, D. (2021). Using zoo welfare assessments to identify common issues in developing country zoos. *Animals*, **10**, doi:10.3390/ani10112101.
- Warren, K. S. (2001). Orangutan Conservation: Epidemiological Aspects of Health Management and Population Genetics. PhD. Australia: Murdoch University. 228 p.
- Waters, S., Setchell, J. M., Maréchal, L., *et al.* (2021). Best Practice Guidelines for Responsible Images of Non-human Primates. 1-4pp.
- WAZA (n.d.) *About us*. Barcelone, Espagne : World Association of Zoos and Aquariums. Available at: <https://www.waza.org/about-waza/>. Accessed: Mai 2022
- Weber, A., Kalema-Zikusoka, G. and Stevens, N. J. (2020). Lack of rule-adherence during mountain gorilla tourism encounters in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda, places gorillas at risk from human disease. *Frontiers in Public Health*, **8**, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2020.00001/full>.
- Wedana, M., Masnur, I., Ibrahim, S., Semiawan, I.E., Ford, M., Hopper, J., King, T. (2021). Reinforcement of an isolated Javan silvery gibbon population on Mt. Tilu, West Java, Indonesia. In *Global Conservation Translocation Perspectives: 2021. Case Studies From Around the Globe*, ed P.S. Soorae. Gland, Switzerland: IUCN SSC Conservation Translocation Specialist Group, Environment Agency - Abu Dhabi and Calgary Zoo, Canada, pp.239-244.
- Wendler, D. (2014). Should protections for research with humans who cannot consent apply to research with nonhuman primates? *Theoretical Medicine and Bioethics*, **35**(2), 157-73.
- Weston-Murphy, H. (2015). Great Apes. In *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Volume 8*, eds. R. E. Miller and M. E. Fowler. Elsevier, pp. 336-54.
- WFA. (s.d.). The World Federation for Animals. <https://wfa.org/>.
- Whitham, J. and Wielebnowski, N. (2015). WelfareTRAK. A tool for capturing zookeepers' assessment of animal welfare. *CONNECT (AZA news)*, January: 16-17.
- Whittier, C. A., Nutter, F. B., Johnson, P. L. *et al.* (2022). Population structure, intergroup interaction, and human contact govern infectious disease impacts in mountain gorilla populations. *American Journal of Primatology*, **84**(4-5), p.e23350.
- Wich, S. A. and Piel, A.K. (2021). *Conservation Technology*. Oxford UK: Oxford University Press.
- Wiederholt, R. and Post, E. (2010). Tropical warming and the dynamics of endangered primates. *Biology Letters*, **6**, 257-60.
- Williams, J. L. and Behie, A. M. (2020). Northern yellow-cheeked crested gibbons (*Nomascus annamensis*) travel and scan more at the cost of rest when in the presence of tourists. *Animal Biology*, **70**(4), 427-43.
- Williams, J. M., Lonsdorf, E. V., Wilson, M. L. *et al.* (2008). Causes of death in the Kasekela chimpanzees of Gombe National Park, Tanzania. *American Journal of Primatology*, **70**, 766-77. [PubMed: 18506732]
- Williamson, E. A. (2001). Mountain gorilla tourism: Some costs and benefits. *Gorilla Journal*, **22**, 35-7.
- Williamson, E. A. and Feistner, A. T. C. (2011). Habituating primates: processes, techniques, variables and ethics. In *Field and Laboratory Methods in Primatology: A Practical Guide*, ed. J. M. Setchell and J. D. Curtis. Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press, pp. 33-50.
- Winders, D.J. (2017). Captive wildlife at a crossroads – sanctuaries, accreditation, and humane-washing. *Animal Studies Journal*, **6**(2), 161-178.
- Wise, S. (2002). Practical Autonomy entitles some animals to rights. *Nature*, **416**, 785.
- Wise, S., Durham, D. and Banes, G. L. (2020). The Campaign for Non-Human Rights and the Status of Captive Apes. In *State of the grands singes: Killing, Capture and Trade*, Arcus Foundation (Ed.). Cambridge : Cambridge University Press. pp.231-262. Available at: [www.stateoftheapes.com/volume-4-killing-capture-trade/](http://www.stateoftheapes.com/volume-4-killing-capture-trade/).
- Wiysonge, C. S. (2019). Vaccine Hesitancy, an Escalating Danger in Africa [Online] Think Global Health. Available on: <https://www.thinkglobal-health.org/article/vaccine-hesitancy-escalating-danger-africa>.
- Wolfensohn, S., Shotton, J., Bowley, ., H., Davies, S., Thompson, S., Justice, W.S.M. (2018). Assessment of welfare in zoo animals: towards optimum quality of life animals. *Animals*, **8**(7), 110 doi:10.3390/ani8070110.
- Woodford, M. H., Butynski, T. M. and Karesh, W. B. (2002). Habituating the great apes: the disease risks. *Oryx*, **36**(2), 153-60.
- Wrangham, R. W. (1974). Artificial feeding of chimpanzees and baboons in their natural habitat. *Animal Behaviour*, **22**(1), 83-93.
- Wyatt, T., Maher, J., Allen, D., Clarke, N., Rook, D. (2021). The welfare of wildlife: an interdisciplinary analysis of harm in the legal and illegal wildlife trades and possible ways forward. *Crime, Law and Social Change*, **77**: 69-89.
- Yeager, C. P. (1997). Orangutan rehabilitation in Tanjung Puting National Park, Indonesia. *Conservation Biology*, **11**(3), 802-5.
- Yersin, H., Asimwe, C., Voordouw, M. J. and Zuberbühler, K. (2017). Impact of snare injuries on parasite prevalence in wild chimpanzees (Pan troglodytes). *International Journal of Primatology*, **38**(1), 21-30.
- Yon, L., Williams, E., Harvey, N.D., Asher, L. (2019). Development of a behavioural welfare assessment tool for routine use with captive elephants. *PLoS ONE*, **14**(2), e0210783. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210783>.
- ZAHP. (s.d.). Is your facility prepared. Zoo and Aquarium All Hazards Partnership. Available at: <https://zahp.org/>. [Accessed: November 2021].
- Zhang, L., Ameca, E. I., Cowlshaw, G. *et al.* (2019). Global assessment of primate vulnerability to extreme climatic events. *Nature Climate Change*, **9**, 554-61. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0508-7>.
- Zhu, P., Garber, P. A., Wang, L., *et al.* (2020). Comprehensive knowledge of reservoir hosts is key to mitigate future pandemics. *The Innovation*, **1**, 100065. <https://doi.org/10.1016/j.xinn.2020.100065>.
- Zimmerman, D. M., Mitchell, S. L., Wolf, T. M. *et al.* (2022). Great ape health watch: Enhancing surveillance for emerging infectious diseases in great apes. *American Journal of Primatology*, **84**(4-5), e23379.
- Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D. and Tanner, M. (2011). From "one medicine" to "one health" and systemic approaches to health and well-being. *Preventive Veterinary Medicine*, **101**(3-4):148-56.



Alors que l'Anthropocène suit son cours, l'impact de l'humanité sur l'ensemble des écosystèmes de la planète devient plus visible et mieux connu. Ceci sans compter que la déforestation, l'intrusion dans les habitats naturels et d'autres activités humaines induisent des contacts plus fréquents entre les populations humaines et diverses formes de vie sauvage, notamment les virus, les parasites et les bactéries. Il en résulte un risque accru de transmission de maladie, avec de graves conséquences pour la protection de la biodiversité et la santé humaine. En effet, les maladies infectieuses figurent souvent parmi les principaux facteurs menaçant la conservation des grands singes, au même titre que la disparition de l'habitat et la chasse, qui peuvent aussi impacter leur santé. Ceux qui vivent en captivité dans des refuges ou des zoos par exemple, ne sont pas épargnés par les problèmes de santé induits par la plus grande proximité humaine, auxquels s'ajoute le risque de syndromes gériatriques et psychologiques. Le débordement de pathogènes infectieux peut également concerner les refuges.

Rassemblant des recherches et analyses originales ainsi que des études de cas thématiques et les bonnes pratiques qui se font jour, ce volume de *La Planète des grands singes* vise à faire progresser les programmes de conservation sur le front de la santé et des maladies. Il présente une synthèse des enjeux relatifs à la santé de ces primates et aux maladies qui les touchent. Divers domaines sont explorés : éthique des interventions et de la gestion de la santé des grands singes, impact des activités de recherche et du tourisme, stratégie Une seule santé, gestion des catastrophes et protection des grands singes. Il met en évidence les liens qui existent entre le bien-être des grands singes et celui des populations qui partagent leurs habitats, tout en exposant les avantages de l'intégration de la conservation dans les démarches de santé, les activités sociales et économiques (y compris dans les secteurs tels que les industries extractives, l'agriculture industrielle et l'aménagement d'infrastructures), et dans la réglementation et les pratiques à tous les niveaux, du local à l'international.

Cet ouvrage (en format électronique) peut être consulté en libre accès via Cambridge Core et sur [www.stateoftheapes.com](http://www.stateoftheapes.com).

“ Fidèle à son ambition de combattre les graves menaces qui planent sur les grands singes hominidés et les gibbons à l'échelle planétaire, la Fondation Arcus publie *La Planète des grands singes*, une série percutante qui invite à porter un regard critique sur les enjeux soulevés par la conservation de ces primates.

Si chaque génération fait face à son lot de défis, l'histoire ne nous offre que rarement la possibilité de peser sur la destinée de toutes les générations à venir. Les grands singes hominidés et les gibbons sont les maillons essentiels d'une chaîne qui relie notre histoire évolutive et notre avenir ; en conservant ces espèces, c'est une part de nous-mêmes que nous conservons. ”

**Inger Andersen**

Secrétaire générale adjointe des Nations unies et Directrice exécutive  
du Programme des Nations Unies pour l'environnement

## Photographies

Couverture : © IAR Indonésie (YIARI)/MoEF de l'Indonésie (première de couverture) ;  
Centre de Réhabilitation des Primates de Lwiro (quatrième de couverture)

Bonobo : © Takeshi Furuichi

Gibbon : © IPPL

Gorille : © Annette Lanjouw

Orang-outan : © Jurek Wajdowicz, EWS

Chimpanzé : © Centre de Réhabilitation des Primates de Lwiro



Fondation Arcus. (2023). *La Planète des grands singes : Conservation, santé et maladies*.  
Cambridge, Royaume-Uni : Fondation Arcus.  
[www.stateoftheapes.com](http://www.stateoftheapes.com)