



HAL
open science

Conservation et réhabilitation du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest (*Pan troglodytes verus*) au Centre de Conservation pour Chimpanzés : prise en charge médicale, comportementale et enjeux de la sanctuarisation

Marion Coston

► To cite this version:

Marion Coston. Conservation et réhabilitation du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest (*Pan troglodytes verus*) au Centre de Conservation pour Chimpanzés : prise en charge médicale, comportementale et enjeux de la sanctuarisation. *Médecine vétérinaire et santé animale*. 2022. dumas-04009392

HAL Id: dumas-04009392

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04009392v1>

Submitted on 1 Mar 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ANNEE 2022 THESE : 2022 – TOU 3 – 4108

**CONSERVATION ET REHABILITATION DU CHIMPANZE
COMMUN D'AFRIQUE DE L'OUEST
(*PAN TROGLODYTES VERUS*)
AU CENTRE DE CONSERVATION POUR
CHIMPANZES : PRISE EN CHARGE MEDICALE,
COMPORTEMENTALE ET ENJEUX
DE LA SANCTUARISATION**

THESE D'EXERCICE

pour obtenir le titre de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

COSTON Marion, Pauline, Justine

Directeur de thèse : M. Emmanuel LIENARD

JURY

PRESIDENT :

M. Alexis VALENTIN

Professeur à l'Université Paul Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :

M. Emmanuel LIENARD

M. Guillaume LE LOC'H

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRES INVITEES :

Mme Emeline CHANOVE

Vétérinaire spécialisée en primates, coordinatrice du projet CARE
(Confiscated Animals Rescue and Enforcement), Institut Jane GOODALL,
CONGO

Mme Christelle COLIN

Vétérinaire spécialiste de la conservation, ancienne directrice exécutive du
Centre de Conservation pour Chimpanzés

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE**

Liste des directeurs/assesseurs de thèse de doctorat vétérinaire

Directeur : Professeur Pierre SANS

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie, thérapeutique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et industrie des aliments d'origine animale*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, statistiques, modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la reproduction, endocrinologie*
- Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie médicale animale et comparée*

PROFESSEURS 1^{ère} CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et industrie des aliments*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, anatomie pathologique*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et thérapeutique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des ruminants*

PROFESSEURS 2^{ème} CLASSE

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des équidés et des carnivores*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation animale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, imagerie médicale*
- Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. **RABOISSON Didier**, *Médecine de population et économie de la santé animale*
- M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la reproduction*
Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et industrie des denrées alimentaires d'origine animale*
Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et mathématiques*
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*

MAITRES DE CONFERENCES CLASSE NORMALE

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **BRET Lydie**, *Physique et chimie biologiques et médicales*
Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie, imagerie médicale*
M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
Mme **DANIELS Hélène**, *Immunologie, bactériologie, pathologie infectieuse*
Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et industrie des aliments*
M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et industrie des aliments*
M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophtalmologie vétérinaire et comparée*
Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
Mme **GRANAT Fanny**, *Biologie médicale animale*
Mme **JOURDAN Géraldine**, *Anesthésie, analgésie*
M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des équidés*
Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*
M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire, maladies animales réglementées*
Mme **WARET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*
Mme **PALIERNE Sophie**, *Pathologie chirurgicale*
M. **GAIDE Nicolas**, *Anatomie Pathologique*

INGENIEURS DE RECHERCHE

- M. **AUMANN Marcel**, *Urgences, soins intensifs*
M. **AUVRAY Frédéric**, *Santé digestive, pathogénie et commensalisme des entérobactéries*
M. **CASSARD Hervé**, *Pathologie des ruminants*
M. **CROVILLE Guillaume**, *Virologie et génomique cliniques*
Mme **DEBREUQUE Maud**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
Mme **DIDIER Caroline**, *Anesthésie, analgésie*
Mme **DUPOUY GUIRAUTE Véronique**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
Mme **GAILLARD Elodie**, *Urgences, soins intensifs*
Mme **GEFFRE Anne**, *Biologie médicale animale et comparée*
Mme **RISEZ Christelle**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
Mme **JEUNESSE Elisabeth**, *Bonnes pratiques de laboratoire*
Mme **PRESSANTI Charline**, *Dermatologie vétérinaire*
M. **RAMON PORTUGAL Félipe**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
M. **REYNOLDS Brice**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
Mme **ROUCH BUCK Pétra**, *Médecine préventive*
M. **DELPONT Mattias**, *Clinique Aviaire*
Mme **POUJADE Agnès**, *Anatomie pathologique Vétérinaire*
Mme **LAYSSOL-LAMOUR Catherine**, *Imagerie Médicale*
Mme **SAADA Chloé**, *Gestion intégrée de la santé des ruminants*

Remerciements

À Monsieur le Professeur Alexis VALENTIN

Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse.

Sincères remerciements.

À Monsieur le Docteur Emmanuel LIÉNARD

Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la direction de ma thèse et l'encadrement de sa rédaction.

Sincères remerciements.

À Monsieur le Docteur Guillaume LE LOC'H

Maître de Conférences à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui m'a fait l'honneur d'accepter l'assessorat de ma thèse.

Sincères remerciements.

À Madame le Docteur Christelle COLIN

Vétérinaire spécialiste de la conservation et ancienne directrice exécutive du Centre de Conservation pour Chimpanzés

Pour sa présence dans l'écriture de ce mémoire, sa gentillesse sans pareil et l'inspiration qu'elle représente à mon égard.

Sincères remerciements.

À Madame le Docteur Émeline CHANOVE

Vétérinaire spécialisée en primates et coordinatrice du projet CARE (Confiscated Animals Rescue and Enforcement) au Congo, Institut Jane Goodall

Pour sa présence dans l'écriture de ce mémoire, sa bienveillance sans égal et sa passion pour les chimpanzés qu'elle m'a transmise.

Sincères remerciements.

Table des matières

REMERCIEMENTS	7
LISTE DES ABREVIATIONS	12
LISTE DES FIGURES	14
LISTE DES TABLEAUX	17
LISTE DES ANNEXES	19
INTRODUCTION	21
PARTIE 1 : LE CHIMPANZE COMMUN D'AFRIQUE DE L'OUEST : UNE ESPECE PROTEGEE ET REHABILITEE AU CENTRE DE CONSERVATION POUR CHIMPANZES (CCC)	23
1. CARACTERISTIQUES GENERALES DU CHIMPANZE COMMUN OCCIDENTAL.....	23
1.1 <i>Systématique</i>	23
1.1.1. Classification et taxonomie.....	23
1.1.2. Phylogénie	25
1.2. <i>Morphologie générale, répartition géographique et mode de vie</i>	27
1.2.1. Caractéristiques phénotypiques	27
1.2.2. Répartition géographique et habitats	30
1.2.3. Mode de vie	34
1.3. <i>Physiologie générale</i>	35
1.3.1. Espérance de vie et évolution	35
1.3.2. Alimentation et comportement alimentaire	36
1.3.3. Reproduction et développement du jeune.....	39
1.4. <i>Comportement et complexité sociale des communautés de chimpanzés</i>	43
1.4.1. Composition des communautés et structure sociale.....	43
1.4.2. Hiérarchie et liens sociaux.....	44
1.4.3. Moyens de communication	45
1.4.4. Apprentissage social et culturel	49
1.5. <i>Menaces actuelles et conservation de Pan troglodytes verus</i>	53
1.5.1. Pan troglodytes verus, une sous-espèce menacée	53
1.5.2. Plan d'action régional pour la conservation des chimpanzés d'Afrique de l'Ouest (2020-2030)	59
1.5.3. La Pan African Sanctuary Alliance	66
2. LE CENTRE DE CONSERVATION POUR CHIMPANZES.....	68
2.1. <i>Présentation générale de la République de Guinée</i>	68
2.1.1. Données générales	68
2.1.2. Politique environnementale et lois de protection faunique	71
2.2. <i>Localisation, historique et acteurs du CCC</i>	76
2.2.1. Localisation géographique.....	76
2.2.2. Le Parc National du Haut Niger	77
2.2.3. Histoire et principaux acteurs du CCC	81
2.2.4. Soutien institutionnel, administratif et financement du projet	86
2.3. <i>Les quatre grandes missions du CCC</i>	86
2.3.1. Recueillir	86
2.3.2. Relâcher	87
2.3.3. Sensibiliser.....	87
2.3.4. Participer.....	88
2.4. <i>Sites et chimpanzés</i>	88
2.4.1. Sites et structures du CCC	88
2.4.2. Effectifs et groupes de chimpanzés.....	93

PARTIE 2 : PRISE EN CHARGE MEDICALE DES CHIMPANZES DU CCC ET ENJEUX DE LA SANCTUARISATION SUR LA SANTE DES INDIVIDUS ET LES INTERACTIONS

CHIMPANZES – HOMMES – FORET 103

1.	NOTION DE BIEN-ETRE PHYSIQUE DES CHIMPANZES DU CCC.....	103
1.1	<i>Bien-être physique</i>	103
1.2	<i>Absence de faim et de soif</i>	103
1.2.1	Besoins nutritionnels du Chimpanzé commun.....	104
1.2.2	Aliments disponibles au CCC.....	107
1.2.3	Préparation des rations.....	115
1.2.4	Distribution des aliments	117
1.2.5	Analyse nutritionnelle.....	119
1.2.6	Abreuvement	126
1.3	<i>Absence d'inconfort</i>	126
1.4	<i>Absence de douleur, de blessure ou de maladie</i>	127
2.	APPROCHE MEDICALE DES SOINS PRODIGUES AUX CHIMPANZES DU CCC	128
2.1	<i>Prise en charge médicale précoce, adaptée et multimodale des individus</i>	128
2.1.1	Origines et états de santé des chimpanzés à leur arrivée au sanctuaire.....	128
2.1.2	Premiers soins et mesures de biosécurité à l'arrivée d'un nouveau chimpanzé.....	130
2.1.3	Soins quotidiens et entraînement médical ou « medical training ».....	137
2.1.4	Procédures anesthésiques.....	142
2.1.5	Contrôle de la fonction de reproduction	146
2.2	<i>Principales affections rencontrées chez les chimpanzés du CCC</i>	148
2.2.1	Affections digestives : entérites et gastro-entérites.....	148
2.2.2	Affections respiratoires.....	172
2.2.3	Affections cutanéomuqueuses	175
2.3	<i>Bilans de santé (Health checks)</i>	177
2.3.1	Intérêts et organisation générale des bilans de santé.....	177
2.3.2	Déroulement et principaux examens réalisés.....	177
2.3.3	Principaux résultats des bilans de santé de 2019	179
3.	ENJEUX DE LA SANCTUARISATION SUR LA SANTE DES CHIMPANZES ET LES INTERACTIONS CHIMPANZES - HOMMES - FORET	181
3.1.	<i>Importance de la sanctuarisation pour la garantie de la santé des chimpanzés recueillis</i> .	181
3.1.1	Bien-être et croissance des chimpanzés au sanctuaire	181
3.1.2	Chimpanzés relâchés : développement et reproduction en milieu naturel	181
3.2.	<i>Limites de la sanctuarisation sur la santé des chimpanzés et ses enjeux sanitaires sur les interactions chimpanzés – hommes – forêt</i>	182
3.2.1.	Sanctuarisation et interactions hommes-chimpanzés : exemple de la gestion d'une épidémie de tuberculose au CCC.....	182
3.2.2.	Sanctuarisation et interactions chimpanzés-forêt.....	199

PARTIE 3 : PRISE EN CHARGE COMPORTEMENTALE DES CHIMPANZES DU CCC ET ENJEUX ASSOCIES A LA SANCTUARISATION 205

1.	TROUBLES DU COMPORTEMENT DES CHIMPANZES ET NOTION DE BIEN-ETRE PSYCHOLOGIQUE... ..	205
1.1.	<i>Facteurs de stress psychique et troubles du comportement associés à l'arrivée au sanctuaire</i>	205
1.1.1.	Séparation maternelle prématurée	206
1.1.2.	Environnement physique et social inadapté.....	209
1.1.3.	Isolement social et privations sensorielles	210
1.2.	<i>Notion de bien-être psychologique</i>	211
1.2.1.	Liberté d'exprimer les comportements propres de l'espèce.....	211
1.2.2.	Absence de peur et d'anxiété.....	212
2.	SOCIALISATION ET ACQUISITION DES COMPORTEMENTS ECOLOGIQUES DE L'ESPECE.....	213
2.1.	<i>Moyens d'apprentissage social et écologique au sanctuaire</i>	213

2.1.1.	Prise en charge comportementale initiale en quarantaine	213
2.1.2.	L'École de la forêt	215
2.1.3.	Vie sociale au sein de groupes.....	218
2.1.4.	Enrichissement environnemental et alimentaire	219
2.2.	<i>Intégration d'un chimpanzé dans un groupe social</i>	223
2.2.1.	Principes généraux.....	223
2.2.2.	Intégration d'un chimpanzé juvénile	225
2.2.3.	Intégration d'un chimpanzé adolescent ou adulte	227
3.	ENJEUX DE LA SANCTUARISATION SUR L'ACQUISITION DES COMPETENCES SOCIALES ET ECOLOGIQUES.....	229
3.1.	<i>Bilan sur la prise en charge comportementale des chimpanzés au CCC</i>	229
3.1.1.	La théorie du « Super Chimpanzee »	229
3.1.2.	Suivi des chimpanzés relâchés et évolution en milieu sauvage	236
3.1.3.	Études de cas (Colin 2019)	239
3.2.	<i>Limites de la sanctuarisation sur le comportement des chimpanzés</i>	241
3.2.1.	Contact humain.....	241
3.2.2.	Isolement et troubles du comportement.....	242
3.2.3.	Réflexion sur l'application de certaines méthodes et perspectives d'évolution.....	244
4.	ÉVALUATION DU BIEN-ETRE DES CHIMPANZES DU CCC EN 2020.....	249
	CONCLUSION	253
	BIBLIOGRAPHIE	259
	ANNEXES	275

Liste des abréviations

ABS : *Average abnormal behavior likert-scale score upon arrival*

Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ADN : Acide désoxyribonucléique

ARN : Acide ribonucléique

BAAR : bacille alcool-acido-résistant

BCS : *Body Condition Score*

BMR : Taux métabolique de base

CCC : Centre de Conservation pour Chimpanzés

CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction

CNRC : Conseil National de Recherche du Canada

CRPL : Centre de Réhabilitation des Primates de Lwiro

CSE : Commission de la Sauvegarde des Espèces

CWI : *Chimpanzee Welfare Index*

DNEF : Direction Nationale des Eaux et Forêts

ECG : électrocardiogramme

EES : Évaluations Environnementales Stratégiques

EIES : Évaluations d'Impacts Environnementaux et Sociaux

FDA : Autorité de développement forestier

FFI : *Flora and Fauna International*

GALF : Guinée Application de la Loi Faunique

GPS : *Global Positioning System*

GSP : Groupe de Spécialistes des Primates

IDC : Intradermotuberculination comparative

IDR : Intradermoréaction

INF γ : Interféron gamma

Larves de stade 3 : L3

LUP : Planification de l'utilisation des terres

Ma : Millions d'années

MS : Matière sèche

NFS : Numération et Formule Sanguine

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PASA : *Pan African Sanctuary Alliance*
PCC : Projet de Conservation des Chimpanzés
PCR : *Polymerase Chain reaction*
PNHN : Parc National du Haut Niger
PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPF : Projet Primates France
PPGui : Projet Primates Guinée
PPI : Projet Primates Incorporation
PSC : Planification Systématique de la Conservation
RCA : République centrafricaine
RDC : République Démocratique du Congo
SGS : Section sur les Grands Singes
SRV : *Simian Retrovirus*
STLV : *Simian T Lymphotropic Virus*
TRC : Temps de remplissage Capillaire
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UNOPS : Bureau des Nations unies pour les services d'appui aux projets
VHF : *Very High Frequency*
VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine
VIS : Virus de l'Immunodéficience Simienne
WCP : *WARA Conservation Project*
WWF : *World Wildlife Fund*
ZIP : Zone Intégralement Protégée

Liste des figures

Figure 1 – Arbre phylogénétique des Hominoïdes ou Grands Singes	26
Figure 2 – Tita, jeune chimpanzé (<i>Pan troglodytes verus</i>) femelle	27
Figure 3 – Mike, chimpanzé (<i>Pan troglodytes verus</i>) mâle adulte	27
Figure 4 – Bobo, chimpanzé (<i>Pan troglodytes verus</i>) mâle adulte dévoilant sa puissante mâchoire	28
Figure 5 – Chimpanzés (<i>Pan troglodytes verus</i>) : de gauche à droite : Louna et Sanka, femelles adultes et Lobai, mâle adulte en position de <i>knuckle-walking</i>	29
Figure 6 – Nana, jeune chimpanzé (<i>Pan troglodytes verus</i>) femelle évoluant sur un arbre	29
Figure 7 – Aires de répartition actuelles des différentes espèces de chimpanzés (Goodall 1981; Collet 1988 ; Chaline 1993 ; Chaline, Marchand 2010)	31
Figure 8 – Distribution géographique actuelle du Chimpanzé commun Occidental (Kühl et al. 2017)	32
Figure 9 – Distribution de la densité démographique du Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest dans les différentes aires de répartition (Heinicke et al. 2019)	33
Figure 10 – Jeune chimpanzé (<i>Pan troglodytes verus</i>) au cœur de la brousse guinéenne	33
Figure 11 – Jeunes chimpanzés (<i>Pan troglodytes verus</i>) dans une savane guinéenne	34
Figure 12 – Classes d’âges et principales phases évolutives du jeune chimpanzé (Chanove, Colin 2019)	35
Figure 13 – Dave et Noël, jeunes chimpanzés (<i>Pan troglodytes verus</i>) utilisant une pierre afin d’ouvrir un fruit sauvage à coque dure	38
Figure 14 – Fleuve Niger en République de Guinée	39
Figure 15 – Jeune chimpanzé commun occidental âgé de deux ans auprès de sa mère	42
Figure 16 – Épouillage mutuel entre deux chimpanzés communs occidentaux adultes (IUCN 2020)	47
Figure 17 – Outils utilisés par les chimpanzés selon leur région d’origine (Deputte 1997)	51
Figure 18 – Chimpanzé mâle adulte passant à proximité d’une maison dans le village de Bossou en Guinée pour atteindre un papayer (IUCN 2020)	55
Figure 19 – Femelle chimpanzé traversant une route aux côtés de son bébé à Bossou en Guinée (IUCN 2020)	56
Figure 20 – Journée de sensibilisation des communautés locales organisée par le Centre de Conservation pour Chimpanzés en Guinée	64
Figure 21 – Principales missions du réseau PASA (PASA 2021)	67

Figure 22 – Localisation des 23 sanctuaires africains membres du réseau PASA (PASA 2021).....	67
Figure 23 – Carte géographique de la Guinée	68
Figure 24 – Localisation géographique du Centre de Conservation pour Chimpanzés.....	76
Figure 25 – Devanture du siège social du CCC à Faranah	77
Figure 26 – Entrée du PNHN sur la route d'accès au CCC	78
Figure 27 – Panneaux affichés dans un des sièges du PNHN non loin du CCC présentant quelques espèces animales protégées eu sein du parc	80
Figure 28 – Organigramme général du CCC (Colin 2020)	85
Figure 29 – Camp de l'équipe de gestion, du vétérinaire et des volontaires	89
Figure 30 – Clinique vétérinaire du CCC	90
Figure 31 – Enclos 1 (1,5 ha) construit en 2004 et rénové en 2012 ; enclos 2 (4 ha) construit en 2001 (Colin 2021)	91
Figure 32 – Vue de l'enclos 1 (Colin 2021)	91
Figure 33 – Enclos 3 sécurisé (1000 m ²) construit en 2018 ; enclos 4 (500 m ²) construit en 2001 ; enclos 5 (1,5 ha) construit en 2016 (Colin 2021)	92
Figure 34 – Vue panoramique de l'enclos 3 hautement sécurisé (Colin 2021)	92
Figure 35 – Évolution annuelle du nombre de chimpanzés recueillis au CCC de 2000 à 2021...94	
Figure 36 – Nombre de chimpanzés peuplant actuellement le sanctuaire en fonction de leur âge à l'arrivée au CCC	95
Figure 37 – Principales causes de mortalité des chimpanzés du CCC entre 2000 et 2021	96
Figure 38 – Nombre de chimpanzés décédés au sanctuaire entre 2000 et 2021 en fonction de leur âge	96
Figure 39 – Évolution du nombre de chimpanzés recueillis, décédés au CCC et relâchés entre 2000 et 2021	97
Figure 40 – Achat de fruits et feuillages pour les chimpanzés dans les villages	107
Figure 41 – Bananes sauvages locales (Legras 2017)	110
Figure 42 – Tiges de yaya (Legras 2017)	110
Figure 43 – Fruits de korongbei (Legras 2017)	111
Figure 44 – Fleurs et fruits à écorce de néré (Legras 2017)	112
Figure 45 – Fruit charnu de sagba, riche en glucides simples (Legras 2017)	113
Figure 46 – Graines de poro, riches en lipides (Legras 2017)	113
Figure 47 – Fruit du Baobab africain (Legras 2017)	114
Figure 48 – Feuilles de tri, consommées par les chimpanzés (Legras 2017)	115
Figure 49 – Aires géographiques de provenance des chimpanzés du CCC	128

Figure 50 – Sites géographiques de confiscation des chimpanzés du CCC par les autorités ...	129
Figure 51 – Dentitions déciduale et définitive du Chimpanzé commun occidental (Chanove, Colin 2019)	132
Figure 52 – Prise de sang à l'état vigile d'une jeune femelle chimpanzé	141
Figure 53 – Instauration d'une relation de confiance pour la réalisation d'un soin de plaie	141
Figure 54 – Chimpanzé mâle adulte en phase de réveil dans la cage de transport.....	143
Figure 55 – Surveillance anesthésique	145
Figure 56 – Stades de gonflement simplifiés de la zone ano-génitale des femelles appliqués au CCC (Chanove, Colin 2019)	146
Figure 57 – Œufs embryonnés de <i>Strongyloides</i> spp.	168
Figure 58 – Larve de <i>Strongyloides fülleborni</i> ou <i>Strongyloides stercoralis</i>	169
Figure 59 – Hypertrophie mandibulaire gauche sévère avec nécrose et présence de matériel caséux associé à de la fibrine chez un jeune chimpanzé atteint de tuberculose ganglionnaire.....	185
Figure 60 – Réalisation d'une IDC chez un jeune chimpanzé anesthésié	189
Figure 61 – IDR de grade 3 au niveau de la paupière supérieure droite et IDR positive de grade 4 à gauche chez un jeune chimpanzé	190
Figure 62 – Lésions oro-faciales fortement évocatrices du pian observées chez des chimpanzés sauvages (Mubemba et al. 2020)	202
Figure 63 – Lésions de lèpre chez une femelle chimpanzé sauvage du Parc National de Cantanhez en Guinée-Bissau (lésions nodulaires et ulcératives multifocales) (Hockings et al. 2021)	203
Figure 64 – Soigneur et bébés chimpanzés au cours d'une sortie en brousse	215
Figure 65 – Soigneurs et jeunes chimpanzés dans une savane (Colin, Danaud 2021)	216
Figure 66 – Apprentissage de l'utilisation d'outils	217
Figure 67 – Exemple d'enrichissement alimentaire proposé aux chimpanzés du CCC	222
Figure 68 – Pourcentage individuel moyen de temps consacré aux neuf comportements présentés dans l'éthogramme de base utilisé (Ongman et al. 2013)	232
Figure 69 – Pourcentages des catégories d'aliments consommés par les chimpanzés lors des sorties en brousse au cours de la période d'étude	233
Figure 70 – Localisation géographique du territoire des chimpanzés relâchés (Colin 2022) ...	237

Liste des tableaux

Tableau 1 – Classification taxonomique du Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest.....	25
Tableau 2 – Diversité des espèces végétales consommées par les chimpanzés communs de différents sites africains	36
Tableau 3 – Caractéristiques générales de la fonction de reproduction chez les chimpanzés (Nishida, Hiraiwa-Hasegawa 1986)	41
Tableau 4 – Classification des catégories actuelles de menace du Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest selon les cibles de conservation (IUCN 2020)	58
Tableau 5 – Cibles de conservation et distributions géographiques actuelles (IUCN 2020)	60
Tableau 6 – Groupes de chimpanzés et individus isolés peuplant le sanctuaire au 1 ^{er} juin 2022 (62 chimpanzés)	98
Tableau 7 – Groupe de chimpanzés évoluant en liberté et suivis par télémétrie au 1 ^{er} juin 2022 (14 chimpanzés)	100
Tableau 8 – Besoins énergétiques quotidiens du Chimpanzé commun (<i>Pan troglodytes</i>) en fonction du poids vif (Bessière 1973)	105
Tableau 9 – Comparaison des différents apports moyens de la ration des chimpanzés du groupe 5 du CCC chez les femelles et chez les mâles (Bryson-Morrison 2022)	120
Tableau 10 – Comparaison des teneurs en fibres et macronutriments de la ration des chimpanzés du CCC avec d’autres sources (Bryson-Morrison 2022)	121
Tableau 11 – Estimation du taux métabolique de base et de l’apport énergétique moyen réel de la ration reçue par les chimpanzés du groupe 5 du CCC (Bryson-Morrison 2022)	122
Tableau 12 – Valeurs des constantes hématologiques du Chimpanzé commun adulte (Humbert 2006)	134
Tableau 13 – Valeurs des constantes biochimiques sanguines du Chimpanzé commun adulte (Humbert 2006)	135
Tableau 14 – Ionogramme du Chimpanzé commun adulte (Humbert 2006)	135
Tableau 15 – Système de notation de l’état corporel d’un chimpanzé	139
Tableau 16 – Plan de vermifugation annuel des chimpanzés du CCC (Chanove, Colin 2019).....	170
Tableau 17 – Système de notation de l’intradermoréaction au niveau de la paupière supérieure chez les primates non humains (Bushmitz et al. 2009)	189
Tableau 18 – Doses quotidiennes des différents principes actifs antituberculeux essentiels...	196
Tableau 19 – Échelle de gradation des comportements anormaux et stéréotypés exprimés par les chimpanzés de l’étude	230

Tableau 20 – Résumé des informations pour chaque chimpanzé et score comportemental (Ongman et al. 2013)	230
Tableau 21 – Éthogramme utilisé pour la collecte de données comportementales des chimpanzés au cours des sorties en forêt	231
Tableau 22 – Description des comportements stéréotypés les plus fréquents associés à la privation sociale (Davenport 1979 ; Walsh, Bramblett, Alford 1982 ; Capitanio 1986)	243
Tableau 23 – Index de bien-être ou « <i>Chimpanzee Welfare Index</i> » (CWI) exprimé en pourcentage des groupes et chimpanzés isolés du CCC en 2020	250

Liste des annexes

Annexe 1 – Objectifs prioritaires pour chacune des neuf stratégies constituant le plan d’action pour la conservation des chimpanzés communs d’Afrique de l’Ouest (IUCN 2020)	275
Annexe 2 – Éthogramme utilisé par le CCC lors de l’intégration d’un chimpanzé	276
Annexe 3 – Domaines d’action et indicateurs associés du bien-être des chimpanzés en sanctuaire	277

Introduction

19 juin 2019. Une date que je ne suis pas près d'oublier puisqu'elle signe ma rencontre avec des animaux, sauvages mais si proches de l'Homme, des primates, fragiles mais si forts, des Grands Singes faisant preuve d'une résilience sans pareil : des chimpanzés.

Dans le cadre de notre stage « Projet » de fin de deuxième année d'études vétérinaires, nous sommes parties rejoindre le continent africain et plus particulièrement la République de Guinée et le Centre de Conservation pour Chimpanzés (CCC).

Avec un peu plus de 33 000 chimpanzés, la Guinée abrite aujourd'hui près des deux-tiers des populations de chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest (*Pan troglodytes verus*) (Kormos, Mam 2020). Au cours des 50 dernières années, c'est près de 75 % de la population de Grands Singes qui a disparu (Krief 2017). Le nombre de chimpanzés en Afrique de l'Ouest a diminué de 80 % ces deux dernières décennies (IUCN 2020) et cette sous-espèce est aujourd'hui classée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) en danger critique d'extinction.

De nombreuses stratégies de conservation du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest ont alors été initiées et sont aujourd'hui menées par différents acteurs à différentes échelles. En Guinée, le CCC, en recueillant des chimpanzés orphelins victimes du braconnage ou du trafic illégal d'animaux sauvages mais aussi en accomplissant des actions sensibilisatrices et participatives, apporte sa pierre à l'édifice colossal de la conservation de cette sous-espèce.

Réhabiliter les chimpanzés recueillis au sein d'un tel sanctuaire, c'est les prendre en charge pour leur offrir une chance de regagner un jour la vie sauvage. Après avoir présenté le Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest et le CCC, nous développerons les méthodes de prise en charge de ces primates recueillis par le CCC, tant médicales (Partie 2) que comportementales (Partie 3). Nous insisterons particulièrement sur la notion de bien-être dans toutes ses dimensions physique et psychologique ainsi que sur les différents enjeux actuels et les défis à venir auxquels le CCC est confronté pour la poursuite de sa mission de réhabilitation et de réintroduction en forêt des chimpanzés accueillis et soignés.

Partie 1 : Le Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest : une espèce protégée et réhabilitée au Centre de Conservation pour Chimpanzés (CCC)

1. Caractéristiques générales du Chimpanzé commun occidental

1.1 Systématique

1.1.1. Classification et taxonomie

Le Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest (*Pan troglodytes verus*), également appelé Chimpanzé de l’Ouest ou Chimpanzé occidental constitue une des quatre sous-espèces du Chimpanzé commun (*Pan troglodytes*) avec le Chimpanzé Central (*Pan troglodytes troglodytes*), le Chimpanzé de l’Est ou Chimpanzé de Schweinfurthi (*Pan troglodytes schweinfurthi*) et le Chimpanzé nigérian-camerounais (*Pan troglodytes ellioti*). Le Chimpanzé commun (*Pan troglodytes*) appartient au genre *Pan* comprenant deux espèces avec le Chimpanzé nain ou Bonobo (*Pan paniscus*).

Le genre *Pan* constitue avec le genre *Homo* la tribu de grands primates africains nommée Hominini. Cette tribu forme avec celle des Gorillini, constituée par le genre *Gorilla* auquel appartiennent les deux espèces de gorilles actuelles (*Gorilla gorilla*, Gorille de l’Ouest et *Gorilla beringei*, Gorille de l’Est), la sous-famille des Homininés (du latin Homininae). Cette sous-famille forme avec celle des Ponginae, sous-famille comprenant le genre *Pongo* auquel appartient l’Orang-outan (*Pongo pygmaeus*, Orang-outan de Bornéo et *Pongo abelli*, Orang-outan de Sumatra), la famille des Hominidés (du latin Hominidae) (Shoshani et al. 1996). Ainsi, le Chimpanzé commun est un hominidé au même titre que l’Homme, le Bonobo, le Gorille et l’Orang-outan.

Constituée de sept espèces vivantes, les Hominidés forme l’une des plus petites familles de mammifères. Parmi ces espèces, six d’entre-elles vivent en territoires forestiers tropicaux, africains pour le Chimpanzé et le Gorille, asiatiques pour l’Orang-outan et sont toutes actuellement menacées de disparition. La septième espèce est présente sur tout le globe terrestre et son nombre de représentants est certainement le plus grand parmi toutes les espèces des grands animaux depuis la nuit des temps : l’Homme (Jenkins 2009). Avec la famille des Hylobatidés (du latin Hylobatidae) à laquelle appartient le Gibbon (*Hylobates lar*), les Hominidés constituent la super-famille des Hominoïdes, plus couramment connue sous le nom

de « grands singes » ou « singes sans queue », caractère phénotypique qui différencie notamment le groupe des Hominoïdes de celui des Cercopithécidés, auquel font partis par exemple le Babouin et le Macaque. Les superfamilles des Hominoïdes et des Cercopithécidés forment l'Infra-Ordre des Catarrhiniens, plus couramment désignés comme étant les « singes de l'Ancien Monde », les représentant non-humains peuplant majoritairement les continents africains et asiatiques (CNRTL 2012a). Les Platyrrhiniens ou « singes du Nouveau Monde », c'est-à-dire peuplant aujourd'hui le Mexique jusqu'au nord de l'Argentine, comme le Singe hurleur, le Singe capucin, le Singe araignée ou le Ouistiti (Langlois 2005), forment avec les Catarrhiniens un groupe monophylétique, à savoir le Sous-Ordre des Simiens, du latin « *simia, -ae* » signifiant « singe » (Gaffiot 1934), primates les plus évolués, presque tous diurnes. Ces singes, d'apparences souvent très variées, ont la particularité d'avoir une face aplatie, nue, des mains et des pieds très souvent préhensibles, dont les doigts sont terminés par des ongles. L'opposabilité du pouce ainsi que celle du premier orteil sont fréquentes (Grzimek, Fontaine 1975).

Aux-côtés des Prosimiens, primates primitifs arboricoles le plus souvent nocturnes comme les Lémuriens (Larousse), les Simiens constituent finalement l'Ordre des Primates, du latin « *primas, -atis* » signifiant « qui est au premier rang » (Gaffiot 1934). Les Primates constituent l'« Ordre de Mammifères plantigrades, au cerveau très développé, dont le pouce est toujours opposable » (Dictionnaire vivant de la langue française 2011). Selon les auteurs, le nombre d'espèces appartenant à l'Ordre des Primates avoisine les deux cents espèces. De nombreux traits caractéristiques distinguent le groupe des Primates d'autres groupes : mains et pieds préhensibles, pouce et gros orteil pouvant être opposable, des griffes remplacées par des ongles plats au mains et aux pieds, des yeux positionnés sur l'avant de la face, dirigés vers l'avant, assurant ainsi une vision de type binoculaire, un encéphale particulièrement volumineux en comparaison à d'autres organismes du même gabarit, une gestation plutôt longue, de petite taille le plus souvent, associée à une maturation fœtale lente (Jenkins 2009). L'ensemble de ces traits caractéristiques permettent de classer au sein de l'Ordre des Primates les Lémuriens, les Tarsiens, les Simiens et les Hominiens, espèce humaine comprise.

Mammifères placentaires, les chimpanzés communs possèdent des poils, des mamelles, les représentants femelles nourrissant leur progéniture avec du lait et sont dotés d'un système nerveux central et périphérique développé, un cœur à quatre cavités, une respiration de type pulmonaire et une température interne régulée (CNRTL 2012b).

Vertébrés, les chimpanzés communs appartiennent à l'embranchement des Chordés.

Enfin, ils font partie du règne animal (Tableau 1) (COL 2022).

Tableau 1 – Classification taxonomique du Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest

Règne	Animal
Embranchement	Chordés
Sous-embranchement	Vertébrés
Classe	Mammifères
Ordre	Primates
Sous-Ordre	Simiens
Infra-Ordre	Catarrhiniens
Famille	Hominidae
Sous-famille	Homininae
Genre	<i>Pan</i>
Espèce	<i>trogodytes</i>
Sous-espèce	<i>verus</i>

1.1.2. Phylogénie

Le Chimpanzé commun est l’espèce animale la plus apparentée génétiquement à l’Homme : chimpanzés et hommes ont en commun une grande partie de leur génome (Waterson et al. 2005). En effet de nombreuses études comparatives des molécules d’Acide désoxyribonucléique (ADN) de *Pan troglodytes* et *Homo sapiens* ont mis en lumière une très grande proximité phylogénétique. Malgré le fait que l’Homme possède 23 paires de chromosomes contre 24 paires chez le Chimpanzé, parmi celles-ci, 13 paires sont strictement identiques chez ces deux espèces tandis que les autres ne diffèrent que par l’inversion de seulement quelques fragments de génome (Barriel 1994).

S’il a été prouvé que le chromosome numéro 2 de l’espèce humaine équivaut à la fusion de deux chromosomes du Chimpanzé, les techniques récentes de biologie moléculaire immunologiques et électrophorétiques ont révélé un taux d’homologie au niveau protéique élevé à 99 % chez ces deux hominins (Humbert 2006). Ainsi, malgré la constante remise en question de la phylogénie des primates, il ne fait aucun doute quant à la proximité de l’Homme et des Grands Singes, en particulier du Chimpanzé (Humbert 2006).

La séparation entre la lignée du genre *Pan* et du genre *Homo* a eu lieu il y a entre 4,3 et 6,6 millions d’années, en Afrique (Jenkins 2009). Trois caractères phénotypiques sont couramment utilisés dans l’élaboration de la lignée des êtres humains et celle des autres Grands Singes et tout particulièrement celle des chimpanzés : tout d’abord la bipédie, les humains sont les seuls hominidés capables de marcher sur leurs deux membres postérieurs sur de longues distances, la taille du cerveau étant plus grande chez les humains que chez tout autre animal appartenant à l’Ordre des Primates et enfin la dentition et tout particulièrement la solidité des dents, intimement liée au régime alimentaire (Jenkins 2009).

Les estimations des dates de divergence taxonomique de la superfamille des Hominoidea sont relativement courantes dans la littérature scientifique, il n'en est pas de même pour celle des Cercopithecoidea. Le séquençage de l'ensemble des génomes d'ADN mitochondrial de chaque tribu appartenant à cette superfamille a été effectué. De cette étude, parmi les Hominoïdes, les divergences évolutives suivantes ont pu être déduites : l'ancêtre commun aux familles Hominidae et Hylobatidae est âgé de 16,8 millions d'années (Ma), les Homininae ont divergé des Ponginae il y a près de 14 Ma pour ensuite donner naissance aux deux tribus Gorillini et Hominini il y a 8,1 Ma. Les sous-tribus Hominina et Panina ont vu le jour il y a 6 Ma puis le genre *Pan* s'est scindé en 2 espèces il y a près de 2,4 Ma, la dichotomie du genre *Pan* étant plus récente que celle du genre *Pongo* (4,1 Ma) (Raaum et al. 2005), mais plus ancienne que celle du genre *Gorilla* (1,9 Ma) (Figure 1) (Das et al. 2014).

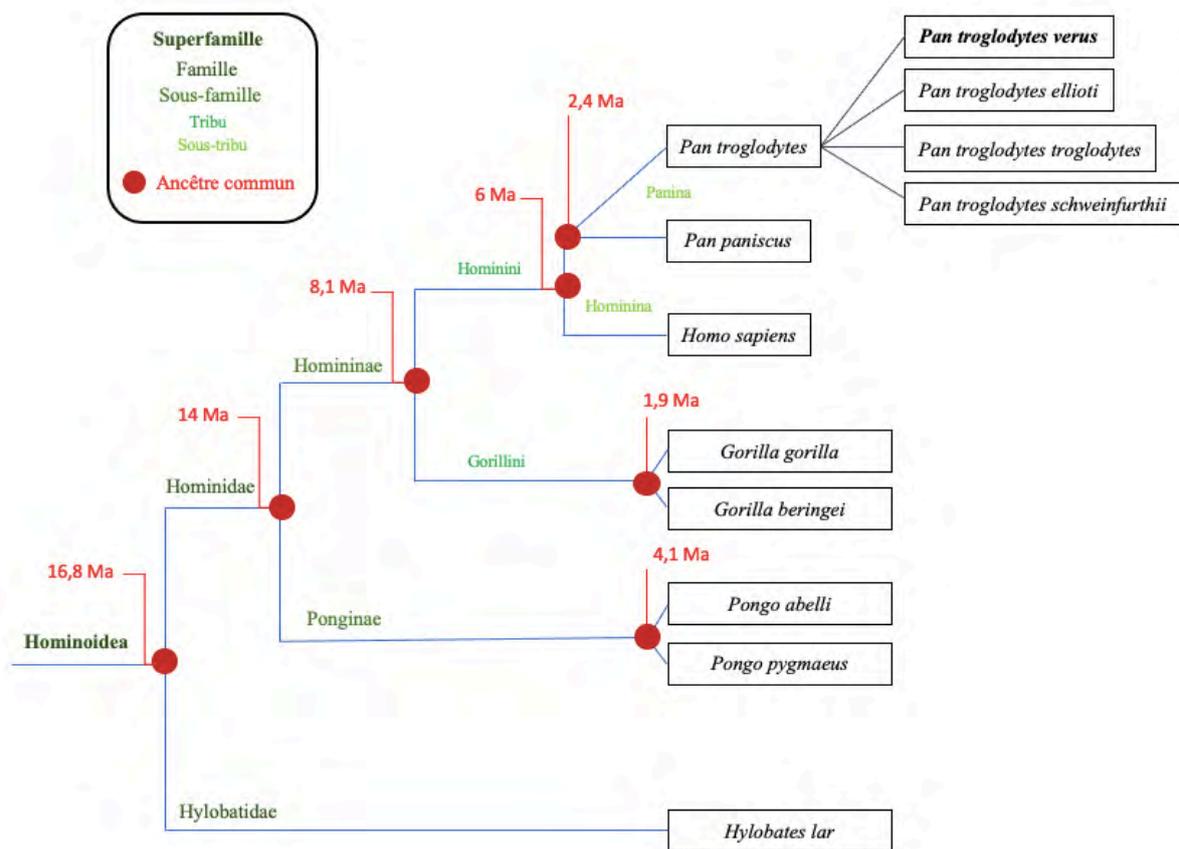


Figure 1 – Arbre phylogénétique des Hominoïdes ou Grands Singes

1.2. Morphologie générale, répartition géographique et mode de vie

1.2.1. Caractéristiques phénotypiques

Le Chimpanzé commun possède un pelage sombre, une face nue de couleur rose pour les jeunes individus avec des marques foncées autour des yeux chez la plupart dessinant un masque en forme de papillon caractéristique (Figure 2) puis qui s'assombrit avec l'âge (Figure 3), des yeux marrons, des lèvres mobiles de couleur foncée, brunâtres voire noires, un nez aplati et porte très souvent une discrète barbe blanche. Les jeunes ont une touffe de poils blanche au niveau de l'arrière-train qui s'assombrit au fil des années. Très souvent, une calvitie apparaît avec le temps, dessinant ainsi une forme de triangle au niveau du front (Figure 3). Le crâne du Chimpanzé commun est plus long que celui du Bonobo et il est doté d'un front fuyant et d'arcades sourcilières tout particulièrement proéminentes (Figures 2 et 3) (Caldecott 2009).



Figure 2 – Tita, jeune chimpanzé (*Pan troglodytes verus*) femelle

Source : Valentin Trucchi



Figure 3 – Mike, chimpanzé (*Pan troglodytes verus*) mâle adulte

Source : Valentin Trucchi

La bouche des chimpanzés est volumineuse. Les incisives sont spatulées, les canines sont massives, longues et très puissantes, plus longues chez les mâles (Jane Goodall Institute France 2021) et les prémolaires et molaires sont plates et larges (Figure 4) (Chanove, Colin 2019).

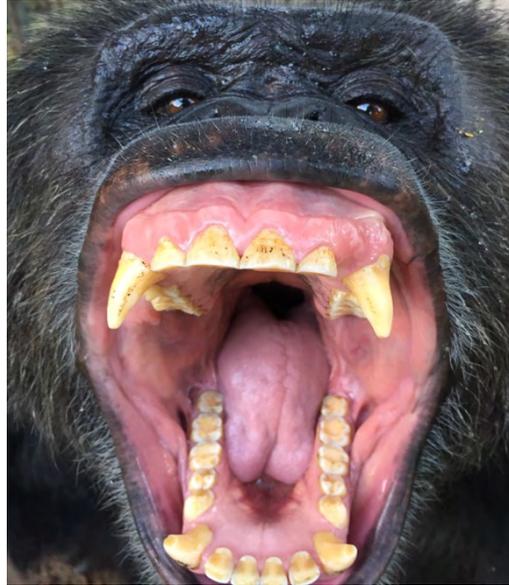


Figure 4 – Bobo, chimpanzé (*Pan troglodytes verus*) mâle adulte dévoilant sa puissante mâchoire

Source personnelle

La majeure partie du temps quadrupèdes, les chimpanzés possèdent aussi la faculté de marcher uniquement sur leurs deux jambes mais le plus souvent seulement de courts instants. La quadrupédie est caractéristique : tandis que les pieds reposent sur la face plantaire, les mains prennent appui sur le sol au niveau de la face dorsale de la deuxième phalange. Ce moyen de locomotion propre aux espèces de chimpanzés et de gorilles est appelé « marche sur les phalanges », de l'anglais « *knuckle-walking* » (Figure 5) (Jane Goodall Institute France 2021). La quadrupédie étant le principal moyen de locomotion du Chimpanzé, la colonne vertébrale de ce dernier est donc courbée et est constituée par des allongements osseux vertébraux qui assurent l'attache osseuse des muscles du dos extrêmement puissants (Jane Goodall Institute France 2021). Leur bassin est long et étroit et est parfaitement adapté à la quadrupédie tout en rendant possible la bipédie (Jane Goodall Institute France 2021). Les membres antérieurs et postérieurs des chimpanzés sont longs et musclés faisant d'eux des animaux extrêmement puissants. Les bras sont plus longs que les jambes, cette disproportion associée à des mains et des pieds très flexibles et préhensibles grâce à des doigts longs avec pouce et premier orteil opposables leur permet de grimper aux arbres (Figure 6) sans aucune difficulté malgré l'absence de queue comme tous les hominidés (Caldecott 2009).



Figure 5 – Chimpanzés (*Pan troglodytes verus*) : de gauche à droite : Louna et Sanka, femelles adultes et Lobai mâle adulte en position de *knuckle-walking*

Source personnelle

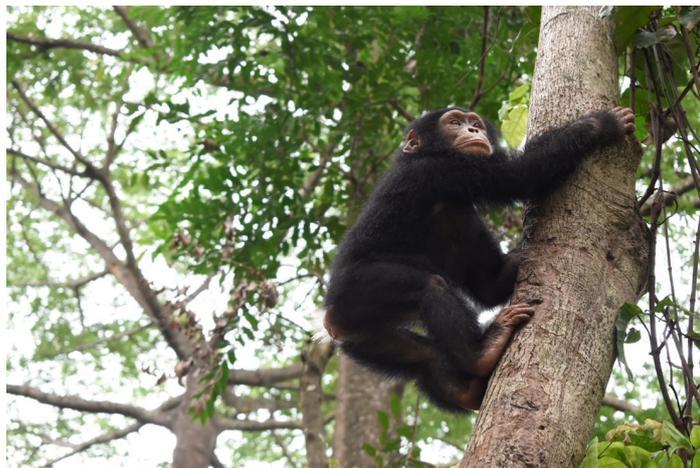


Figure 6 – Nana, jeune chimpanzé (*Pan troglodytes verus*) femelle évoluant sur un arbre

Source : Valentin Trucchi

Les chimpanzés mâles sont plus robustes que les femelles : ils pèsent en moyenne entre 30 et 61 kg pour une taille (corps et tête) pouvant aller de 82 à 91 cm, certains mâles pouvant atteindre la taille de 170 cm en position debout. Les femelles chimpanzés sont de taille plus petite (taille inférieure de 4 % par rapport aux mâles) et sont plus légères (poids inférieur de 35% en comparaison aux mâles) (Caldecott 2009). Ainsi, la taille des femelles est comprise de façon générale entre 78 et 87 cm pour un poids pouvant aller de 19 à 40 kg.

Les quatre sous-espèces de chimpanzés communs se ressemblent fortement d'un point de vue morphologique bien que certains traits phénotypiques particuliers permettent une diagnose plus ou moins aisée. Par exemple, en comparaison avec *Pan troglodytes verus*, *Pan*

troglydites troglydites possède une tête plus plate et plus large, des oreilles plus petites et les jeunes ne présentent pas de masque facial sombre en forme de papillon, la couleur de leur face étant rose clair de façon homogène. *Pan troglydites schweinfurthii* présente un pelage plus long et plus épais que *Pan troglydites verus*, d'où son surnom de « Chimpanzé à poils longs » (Humbert 2006).

1.2.2. Répartition géographique et habitats

Tandis que l'Orang-outan et le Gibbon vivent sur le continent asiatique, les deux autres genres de Grands Singes non humains peuplent le continent africain.

Le Gorille occidental est répandu en Afrique occidentale et centrale, c'est-à-dire au Gabon, à l'Ouest du Congo, en République centrafricaine (RCA), au Cameroun ainsi qu'en Guinée équatoriale continentale (Ferriss 2009). Le Gorille oriental de montagne vit en République Démocratique du Congo (RDC), au Rwanda et en Ouganda tandis que celui de plaine possède une répartition restreinte à l'est de la RDC (Ferriss, M. Robbins, A. Williamson 2009). Concernant l'aire géographique globale du Bonobo, elle est limitée à l'est, à l'ouest et au nord par la rive sud du fleuve Congo et au sud par le système fluvial de Kasai / Sankuru (Figure 7) (Lacambra et al. 2009).

Les aires de répartition africaines du Chimpanzé commun varie selon la sous-espèce (Inskipp 2009).

L'aire de répartition du Chimpanzé commun oriental, *Pan troglydites schweinfurthii*, se définit au nord par une aire fragmentée en deux principaux sites, à savoir l'Est de la RCA ainsi qu'une zone dans l'extrême Sud-Ouest du Soudan et quelques sites épars au sud de l'équateur en RDC. L'extrême Nord-Est de l'aire de répartition de cette sous-espèce est défini par la réserve forestière d'Otzi, à l'ouest de l'Ouganda. Plus au sud, il est présent au Rwanda et dans l'extrême Ouest de la Tanzanie. Cette sous-espèce possède l'aire géographique la plus étendue avoisinant les 874 000 km² (Figure 7).

Concernant le Chimpanzé commun d'Afrique centrale ou *Pan troglydites troglydites*, il est assez répandu dans le Sud du Cameroun. Vers l'est, son aire de répartition s'étend jusqu'à l'Ouest de la RCA. Au sud, il est présent en Guinée équatoriale et au Gabon ainsi qu'au nord de l'équateur au Congo et dans un bassin situé plus au sud de ce même pays. Certains groupes ont été localisés également dans l'extrême Ouest de la RDC à la limite nord du fleuve Congo. L'aire géographique totale est estimée à 695 000 km² (Figure 7).

Le Chimpanzé commun du Nigéria-Cameroun (*Pan troglydites ellioti*) est présent, comme son nom vernaculaire l'indique, au sud du Nigéria, au sud-est du delta du fleuve Niger, ainsi que le long de la frontière avec le Cameroun. Actuellement, peu de données sont

disponibles concernant la répartition de la population à l'Ouest, fortement suspectée de faire partie intégrante de la population occidentale. L'aire géographique de cette population de chimpanzés s'élève à environ 142 000 km² (Figure 7).

Enfin, le Chimpanzé commun occidental ou d'Afrique de l'Ouest (*Pan troglodytes verus*) vit dans une vaste région qui s'étend vers le sud et l'est jusqu'au Sud-Est du Mali et du Sénégal et au sud de la Guinée Bissau. Des populations de taille variable sont localisées en Guinée, en Sierra Leone, au Libéria, dans la majeure partie de la Côte d'Ivoire et s'étend jusqu'au Sud-Ouest du Ghana. L'aire géographique de cette sous-espèce s'élève à 631 000 km², faisant d'elle la troisième sous-espèce de Chimpanzé commun la plus répandue au niveau géographique à ce jour (Inskipp 2009).

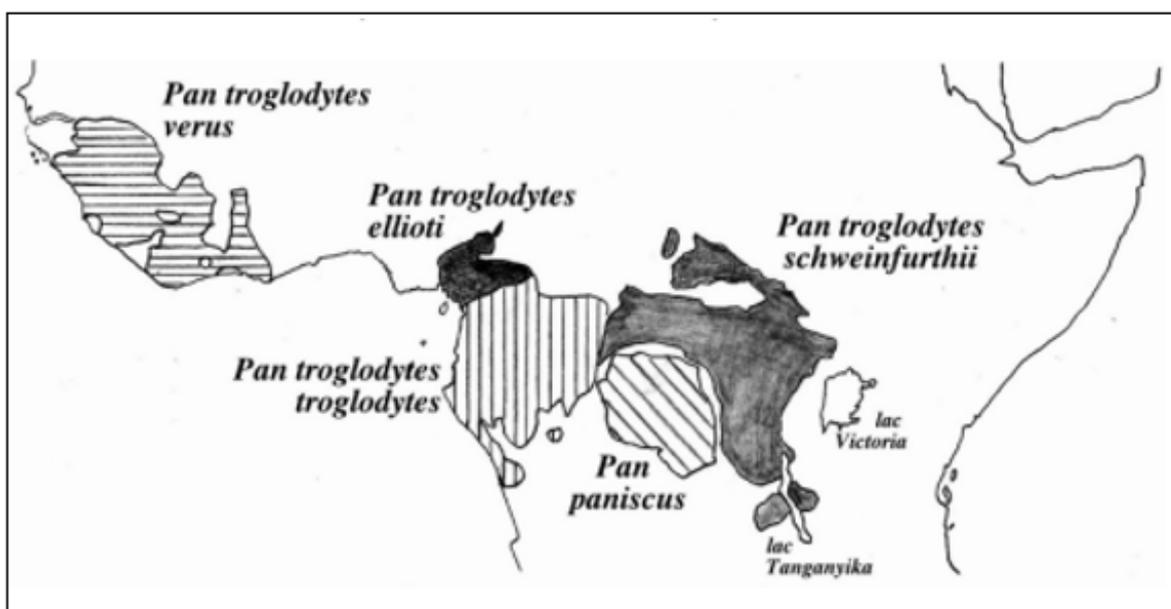


Figure 7 – Aires de répartition actuelles des différentes espèces de chimpanzés (Goodall 1981 ; Collet 1988 ; Chaline 1993 ; Chaline, Marchand 2010)

L'aire de répartition géographique du Chimpanzé commun occidental recouvre au total huit pays d'Afrique de l'Ouest : la Côte d'Ivoire, le Ghana, la Guinée, la Guinée-Bissau, le Liberia, le Mali, le Sénégal et la Sierra Leone (IUCN 2020). La Guinée, le Liberia et la Sierra Leone sont les trois pays abritant les plus grandes populations actuelles de *Pan troglodytes verus* (Figure 8) (IUCN 2020). La situation en Côte d'Ivoire est tout à fait particulière : le nombre de chimpanzés a décliné de 80 % depuis 1990 (pressions anthropiques et conversion des terres), à l'origine de la contraction de l'aire de répartition des populations de près de 20 % (Kühl et al. 2017). Les chimpanzés ont totalement disparu du Bénin, du Togo et du Burkina-

Faso (Ginn et al. 2013) et le Ghana risque de se rajouter à cette liste très prochainement : seuls quelques individus sont actuellement dénombrés dans le Sud-Ouest du pays (Kühl et al. 2017).

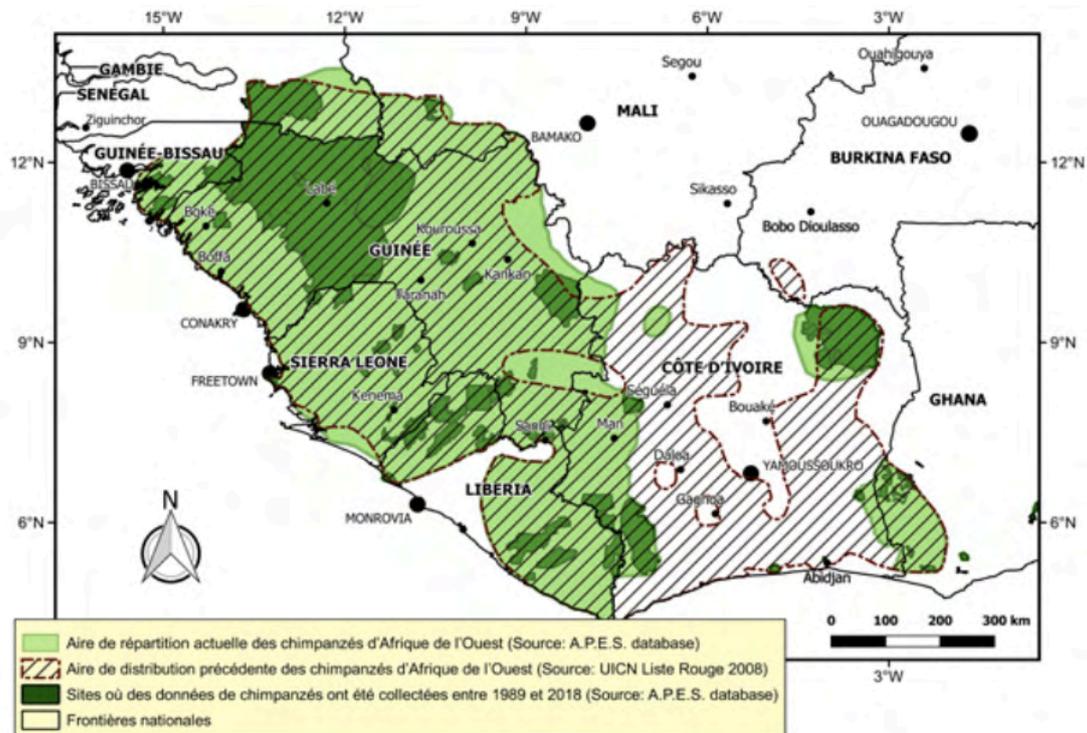


Figure 8 – Distribution géographique actuelle du Chimpanzé commun Occidental (Kühl et al. 2017)

Aujourd'hui, l'abondance totale des populations de chimpanzés d'Afrique de l'Ouest est estimée à 52 800 individus (avec un intervalle de confiance de 95% : 17 600 – 96 600 individus) ; les densités démographiques sont comprises entre moins de 0,01 et 6,3 individus/km² (Figure 9) (Heinicke et al. 2019). En Guinée, on estime à 33 139 individus (avec un intervalle de confiance de 95% : 8 796 -68 203 individus) la population de *Pan troglodytes verus* (Heinicke et al. 2019).

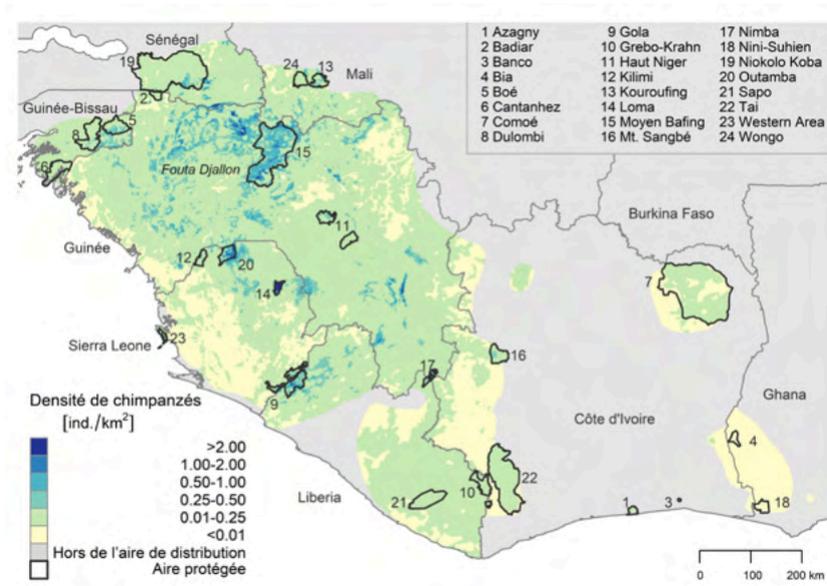


Figure 9 – Distribution de la densité démographique du Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest dans les différentes aires de répartition (Heinicke et al. 2019)

Le Chimpanzé commun est le singe anthropoïde détenant la répartition géographique la plus vaste, à travers 21 pays d’Afrique (WWF 2022). L’habitat du Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest couvre des biotopes très divers (Ndiaye et al. 2013) : des forêts tropicales au climat humide le long des littoraux, aux régions montagneuses du Mont Nimba (Guinée, Côte d’Ivoire) et de Lofa (comté du Libéria où s’élève le Mont Wuteve) en passant par les mosaïques de savanes arbustives et arborées et de hauts plateaux (Fouta-Djallon) de la Guinée (IUCN 2020).

Ainsi, les chimpanzés vivent dans les zones de forêt tropicale arborescente (Figure 10) mais peuvent également être observés dans des environnements soit mixtes alliant brousse et savane soit de savane de façon stricte (Figure 11), dont les allures et les ressources varient énormément au cours des saisons, d’où la nécessité dans ce cas précis d’habitat d’une présence jointive d’aires arborées adjacentes afin de satisfaire leurs besoins en eau et en nourriture tout au long de l’année (Krief 2003).



Figure 10 – Jeune chimpanzé (*Pan troglodytes verus*) au cœur de la brousse guinéenne

Source personnelle

Le groupe de spécialistes des primates de la Commission de la Sauvegarde des Espèces (CSE) de l'UICN estime qu'à ce jour les chimpanzés subsistent à 78 % dans des habitats dominés par de la savane, suivis par des habitats à dominance forestière (16 %) et enfin des terres cultivées (5 %) (IUCN 2020). Les habitats mosaïques présentent des densités démographiques généralement plus faibles que les espaces forestiers stricts (IUCN 2020).



Figure 11 – Jeunes chimpanzés (*Pan troglodytes verus*) dans une savane guinéenne

Source personnelle

1.2.3. Mode de vie

Le Chimpanzé commun est un animal arboricole et terrestre (Colombo 2011). Animaux sociaux, les chimpanzés vivent en communautés de 20 à 100 individus. Les travaux d'observation de Jane Goodall sur les communautés de chimpanzés communs à Gombe en Tanzanie (1968) ont montré qu'en fonction de la disponibilité en nourriture dans le milieu, de la présence de femelles en période d'œstrus, de dangers divers ou encore de la densité démographique, des sous-groupes peuvent se former de façon temporaire et subsistent pendant quelques minutes à plusieurs jours (Krief 2003). Le Dr Goodall découvrait alors que les chimpanzés se déplaçaient la plupart du temps « par petits groupes de six, ou moins » (Goodall 1988).

Les chimpanzés ont une activité principalement diurne et leurs occupations quotidiennes sont majoritairement représentées par des périodes d'alimentation. Le reste de la journée est consacré de façon générale aux déplacements, au repos et à l'épouillage (Krief 2003). En ce qui concerne les déplacements des chimpanzés, les études de Sabrina Krief, vétérinaire et primatologue française, à Sebitoli au nord du Parc National de Kibale en Ouganda, ont montré que les individus mâles parcouraient quotidiennement des distances plus longues que les femelles, à savoir 4,1 km pour les mâles contre 2,8 km pour les femelles (Krief 2003).

Au sein de ces communautés, les mères sont très proches de leurs petits et occupent une place centrale au cours des 15 premières années de vie du jeune chimpanzé. Les chimpanzés mâles adultes passent beaucoup de temps ensemble, notamment à patrouiller les limites de leur

territoire, et n'hésitent pas, s'ils en rencontrent, à attaquer les chimpanzés faisant partis d'autres communautés (Goodall 1988).

1.3. Physiologie générale

1.3.1. Espérance de vie et évolution

De façon semblable à l'Homme, le Chimpanzé a un développement ontogénétique divisé en quatre grandes périodes de vie : enfance, jeunesse, adolescence et maturité correspondant au stade adulte. À l'état sauvage, les chimpanzés vivent en moyenne 40 à 50 ans contre 60 à 70 ans dans certains cas exceptionnels en captivité. L'évolution globale accompagnée des grandes phases de développement du jeune chimpanzé jusqu'à l'âge adulte est présentée par la Figure 12 (Chanove, Colin 2019).

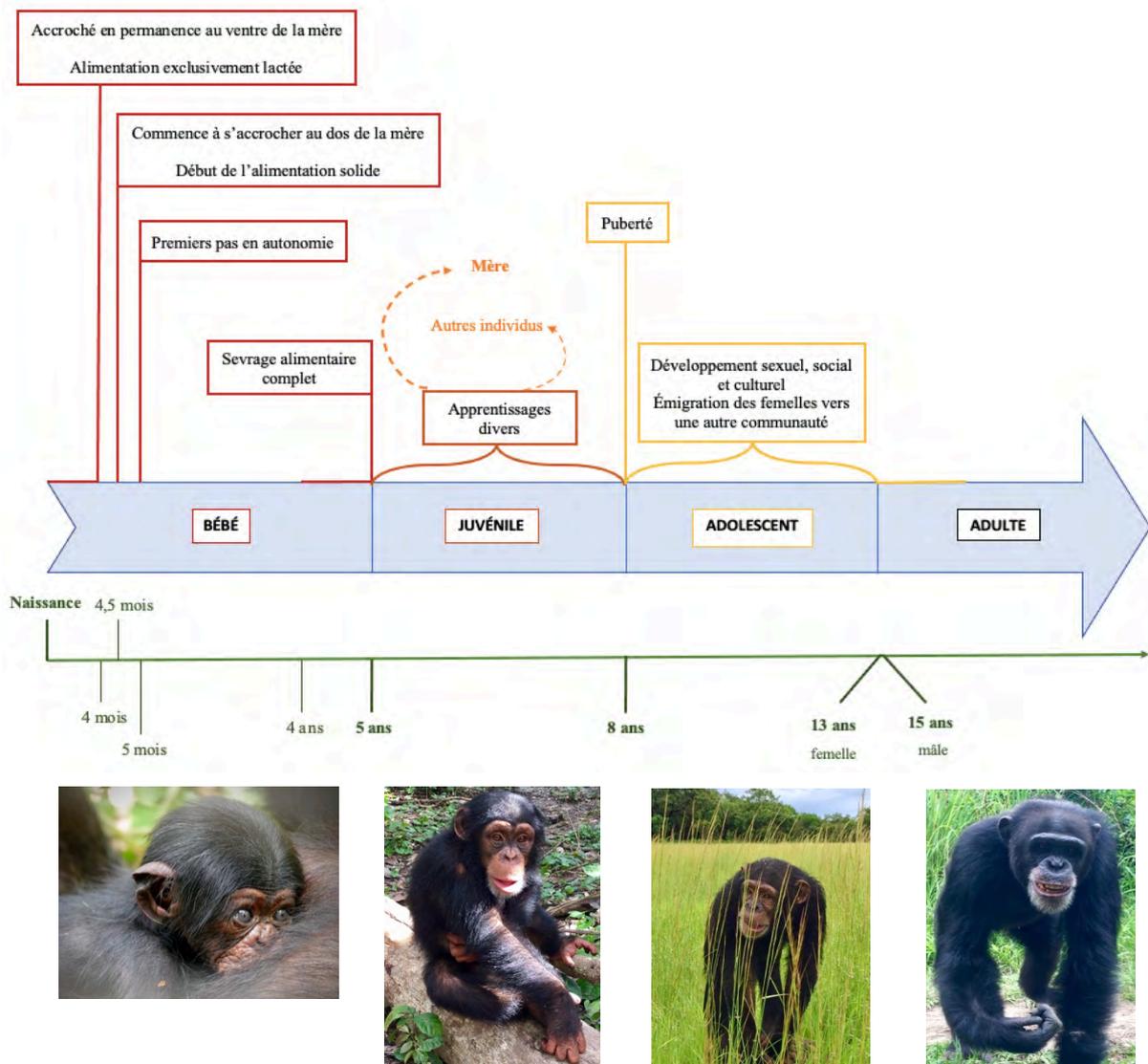


Figure 12 – Classes d'âges et principales phases évolutives du jeune chimpanzé

(Chanove, Colin 2019)

1.3.2. Alimentation et comportement alimentaire

Les chimpanzés sont des animaux ayant longtemps été considérés comme étant strictement végétariens (Krief 2003), en particulier frugivores de façon exclusive. Mais nombreuses sont les études de terrain ayant prouvé que ces primates sont omnivores (Remond 1992). Bien que les aliments d'origine végétale représentent la grande majorité des aliments consommés par cette espèce (Humbert 2006), principalement la pulpe des fruits trouvés dans les arbres des forêts tropicales, l'alimentation du Chimpanzé commun est très diversifiée (Inskipp 2009). Les chimpanzés consomment des fruits, des fleurs, des feuilles, des tiges, des bourgeons, des graines, de l'écorce, du bois, de la sève et aussi différentes sortes de tubercules (Fernandez, Tutin 1990).

Plusieurs études sur le régime alimentaire des chimpanzés dans différents habitats ont été réalisées (Krief 2003). Certaines se basent sur l'observation directe des chimpanzés et de leur comportement alimentaire (White, Wrangham 1988) tandis que d'autres utilisent des moyens indirects comme la récolte et l'analyse de fèces (Tutin, Fernandez 1993). Le Tableau 2 présente le nombre d'espèces végétales consommées par le Chimpanzé commun et se base sur les observations de quatre auteurs sur différents sites africains.

Tableau 2 – Diversité des espèces végétales consommées par les chimpanzés communs de différents sites africains

		Fe	Br	Tg	Fr	Gr	Fl	Ec	Gm	Tb	Lg	Total
Bossou, Guinée (1)	Nombre d'espèces consommées	44	5	25	101	7	13	2	4	3	1	205
	Pourcentage	36,1		49,2		3,4	6,3	5,9				
Mahale, Tanzanie (2)	Nombre d'espèces consommées	117		100	15	29	67			328		
	Pourcentage	35,7		30,5	4,6	8,8	20,5					
Mont Assirik, Sénégal (3)	Nombre d'espèces consommées	6	2	34	6	6	6			60		
	Pourcentage	10	3	57	10	10	10					
La Lopé, Gabon (4)	Nombre d'espèces consommées	20	8	111	12	6	3	1			161	
	Pourcentage	12	5	69	7	4	2	1				

Sources : (1) : Sugiyama, Koman 1987 ; (2) : Nishida, Uehara 1983 ; (3) : McGrew, Baldwin, Tutin 1988 ; (4) : Tutin, Fernandez 1993

Fe : feuille, Br : bourgeon, Tg : tige, Fr : fruit, Gr : graine, Fl : fleur, Ec : écorce, Gm : sève, Tb : tubercule, Lg : bois

Par exemple, une étude au Gabon a démontré l'existence chez les populations de chimpanzés vivant en forêt tropicale de 161 items d'aliments végétaux, une diversité alimentaire d'autant plus marquée que ces items appartiennent à 134 espèces végétales différentes (Tutin, Fernandez 1993).

En Guinée, dans le Parc National du Haut Niger, les populations de chimpanzés sauvages ont accès à une très grande diversité d'espèces végétales. Près de 90 espèces différentes ont été recensées dans une étude menée sur plusieurs mois : fruits, feuilles, fleurs, écorces, tiges, graines et sève (Legras 2017). Dans les écosystèmes de savane, la diversité des espèces végétales est nettement moins marquée (Humle 2004), c'est pour cela que la plupart des habitats occupés par les chimpanzés sont mixtes.

Ces différentes études montrent qu'en règle générale, les fruits constituent l'élément majeur de l'alimentation du Chimpanzé commun en nombre d'espèces disponibles mais également en quantité. En effet, une étude sur l'alimentation des chimpanzés sauvages dans la forêt de Budongo en Ouganda a révélé que la part des fruits dans l'alimentation du Chimpanzé s'élève à 64,5 %, tandis que les feuilles des arbres par exemple ne représentent que 19,7 % de l'alimentation (Newton-Fisher 1999).

Jane Goodall, grande primatologue, éthologue et anthropologue britannique, a été la première à observer dans les années 60 à Gombe en Tanzanie des chimpanzés sauvages consommant des insectes pêchés à l'aide de brindilles (fourmis, termites) ainsi que de véritables scènes de chasse de petits vertébrés (petits singes, écureuils, poissons, oiseaux), ce qui fait d'eux de véritables omnivores. Malgré cela, nombreux sont les travaux ayant prouvé qu'aujourd'hui la part de ces aliments d'origine animale dans le régime alimentaire des chimpanzés est relativement faible (Krief 2003).

Chez le Chimpanzé, le comportement alimentaire dépend de la disponibilité en nourriture dans le milieu ainsi que du type d'habitat et varie énormément selon les saisons (Humle 2004). Ce comportement est basé sur la recherche d'aliments, essentiellement dans les arbres pour les fruits mais également au sol pour les termites par exemple. Cette recherche d'aliments constitue la phase la plus longue de l'alimentation : le chimpanzé cherche de façon active dans son milieu des aliments qui lui seront profitables et qu'il sélectionne selon différents critères tels que l'accessibilité, la couleur ou encore le goût.

L'utilisation d'outils est un des traits caractéristiques de ce comportement alimentaire chez cette espèce et rappelle la proximité avec l'espèce humaine. Il est fréquent d'observer des chimpanzés, pierre à la main, tentant d'ouvrir des fruits sauvages à coque dure (Figure 13), par exemple les fruits du baobab ou des noix comme la noix de palme. La plupart des adultes n'ont

pas besoin d'outil pour les ouvrir, ces derniers utilisent leurs canines pour cela. Il n'est pas rare aussi d'observer des chimpanzés à la recherche de brindilles ou de bâtons qu'ils manient avec grande agilité pour faciliter la préhension d'insectes (« pêche » aux insectes) dont ils sont très friands. Ce comportement a été observé et étudié pour la première fois par J. Goodall : « Un matin, je le vis sur une termitière et m'approchai pour voir ce qu'il faisait. Il cueillit un brin d'herbe, le glissa dans l'un des tunnels de la termitière, attendit quelques secondes puis le retira. Le brin d'herbe était entièrement recouvert de termites qui s'y accrochaient de leurs mâchoires. Il les décolla avec ses lèvres avant de les croquer, et repartit aussitôt à la pêche. Lorsque le brin d'herbe devint trop mou, David Greybeard le laissa tomber, prit une brindille dont il ôta une à une les feuilles et l'utilisa pour remplacer le brin d'herbe ». [...] En fait, il avait fabriqué un outil » (Goodall 1988).



Figure 13 – Dave et Noël, jeunes chimpanzés (*Pan troglodytes verus*) utilisant une pierre afin d'ouvrir un fruit sauvage à coque dure

Source personnelle

Les chimpanzés sont donc capables d'apporter des solutions à leur problèmes de recherche de nourriture (Krief 2003). Grâce à l'utilisation d'outils, ils diversifient leur alimentation ce qui est bénéfique pour leur santé : par exemple, l'ingestion d'insectes constitue une source sûre d'apport en acides aminés (Krief 2003). L'apport protéique de la ration quotidienne est essentiellement apporté par les feuillages et tiges vertes mais aussi par la fraction animale ingérée ; une complémentarité de ces aliments en termes de concentration en acides-aminés essentiels existe (Hladik, Viroben 1974). Outre le fait que ce comportement de prédation, tout à fait singulier dans le règne animal, soit indispensable à l'équilibre physiologique du Chimpanzé (Hladik, Viroben 1974), il tend aussi à s'approcher d'une véritable culture alimentaire à part entière d'après de nombreux primatologues.

Sabrina Krief a mis en avant un autre trait du comportement alimentaire des chimpanzés, à savoir une coprophagie sélective au service d'une alimentation plus riche. En effet, certains chimpanzés mangent une partie de leurs fèces, mais pas n'importe laquelle. Nous savons désormais pour quelle raison ils récupèrent certains grains présents dans leurs selles : les digestions peptidiques et chimiques maximisent l'absorption des nutriments mais les ressources de certaines graines après excrétion fécale ne sont pas totalement épuisées. Étant alors friables, l'ingestion *de novo* de ces graines par les chimpanzés assure une assimilation quasi-totale des matières nutritives (Krief 2019a).

Concernant l'abreuvement des chimpanzés en milieu sauvage, la zone géographique intervient beaucoup. Des chimpanzés vivant au sein de zones arides, dans un écosystème de savanes sèches par exemple, ont un besoin hydrique plus marqué et ont donc tendance à boire davantage de façon directe lorsque les ressources sont disponibles en comparaison aux chimpanzés vivant en forêt humide et consommant beaucoup de feuilles et de fruits charnus riches en eau. Des chimpanzés peuvent être observés en train de boire sur les rives des fleuves adjacents à leur territoire (Figure 14), bien que ce comportement soit assez rare. À la suite de fortes précipitations, notamment au cours de la saison des pluies, les chimpanzés peuvent aussi boire l'eau recueillie au sein des larges feuilles de la forêt tropicale.



Figure 14 – Fleuve Niger en République de Guinée

Source personnelle

1.3.3. Reproduction et développement du jeune

Le Chimpanzé commun est une espèce poly-œstrienne et le cycle œstral de la femelle peut durer entre 30 et 35 jours (Humbert 2006), des variations interindividuelles pouvant être relativement marquées. Les menstruations durent en moyenne trois jours et correspondent au début du cycle (Humbert 2006). Entre 22 et 28 jours après le premier jour du saignement menstruel, l'ovulation spontanée a lieu (Humbert 2006). Outre l'imprégnation hormonale de

type œstrogénique, la période ovulatoire est marquée par des changements physiologiques externes visibles au niveau de la zone périnéale. En effet, la période de l'œstrus se caractérise par une intumescence de cette zone périnéale nommée couramment « peau sexuelle », très caractéristique (Humbert 2006). Plus l'ovulation se rapproche, plus cette zone se tuméfie et plus la fréquence de copulations possessives, notamment avec le mâle dominant, augmente (Krief 2003). Chez le Chimpanzé, l'œdème physiologique de la zone ano-génitale caractérise donc la période ovulatoire : il est présent pendant 10 à 12 jours et le gonflement maximal dure sept jours en moyenne (Chanove, Colin 2019). A l'ovulation, le gonflement de cette zone ano-génitale est maximal et c'est le signe pour les individus mâles que l'accouplement peut avoir lieu, la femelle étant alors réceptive. Plus précisément, l'ovulation correspond strictement au premier jour de la détumescence de la zone périnéale (Graham 1981).

La puberté intervient dans le cycle ontogénétique de cette espèce autour de l'âge de huit ans chez les mâles comme chez les femelles, mais ce n'est qu'aux alentours de 11 ans que les cycles œstraux de la femelle commencent à devenir réguliers et que le fonctionnement de la « peau sexuelle » est opérationnel (Humbert 2006). Contrairement à l'espèce humaine, il semblerait que les individus femelles soient cyclés jusqu'à la fin de leur vie, le phénomène de ménopause, correspondant à l'arrêt du fonctionnement ovarien et donc de la fonction de reproduction, étant possiblement inexistant chez cette espèce de primate (Bourry 2002). Concernant les individus mâles, ils ne deviennent fertiles qu'aux alentours de 12 ans (Humbert 2006). Qui dit fertilité ne dit pas forcément accouplement. En effet, le comportement reproducteur est un fondement essentiel à la fonction du vivant de reproduction, d'autant plus chez cette espèce, et ce n'est qu'entre 16 et 18 ans que les individus mâles acquièrent la maturité dite « sociale » nécessaire et suffisante pour s'accoupler (Humbert 2006).

Ce comportement reproducteur chez les chimpanzés est opportuniste et la plupart des accouplements ne sont pas compétitifs (Bourry 2002) bien que dans un groupe les mâles dominants aient un accès privilégié aux femelles réceptives. Toutes les femelles réceptives d'un groupe peuvent s'accoupler avec tous les mâles de cette même communauté et il en est de même pour ces derniers (Bourry 2002). Cependant, chez cette espèce, il est possible de rencontrer des systèmes de reproduction dits « possessifs » ou des systèmes dans lesquels des mâles peuvent établir des relations plus ou moins privilégiées avec certaines femelles, mais toujours à court terme (Bourry 2002). De façon naturelle, une préférence entre les différents partenaires existe (Bourry 2002). Comme dans de nombreuses espèces animales, la parade nuptiale est initiée par l'individu mâle puis vient la courte phase d'accouplement qui ne dure que quelques secondes et s'effectue en position dorso-ventrale (Bourry 2002). Cette courte période est quasiment

systématiquement suivie d'une phase d'épouillage plus ou moins longue selon l'affinité liant les deux individus, l'objectif étant de fortifier les liens sociaux (Bourry 2002).

La période de gestation du Chimpanzé dure en moyenne 228 jours \pm 10 à 12 jours post-ovulation (Bourry 2002).

Tableau 3 – Caractéristiques générales de la fonction de reproduction chez les chimpanzés
(Nishida, Hiraiwa-Hasegawa 1986)

Age de la maturité sexuelle des mâles	10-14 ans
Age de la maturité sexuelle des femelles	10-11 ans
Age à la première naissance	10-18 ans
Cycle oestral	31-36 jours
Période de tumescence maximale	10-13 jours
Durée de gestation	228 jours (N = 49, 205-248)
Intervalle entre les naissances	4-8 ans
Durée de l'infertilité post-partum	3-6 ans

Le Chimpanzé est une espèce unipare, il est possible mais rare qu'une femelle donne naissance à deux petits. L'indice externe de gestation repose sur la turgescence de la région périnéale durant les trois à quatre premiers mois de gestation (Bourry 2002). Une fois à terme, la femelle s'isole, trouve un endroit calme à l'abri d'éventuels dangers, souvent dans les arbres, et après avoir confectionné son nid de mise-bas, elle pourvoit seule à son accouchement à l'aide de ses mains qu'elle utilise pour extraire et réceptionner le nouveau-né, rompre la poche des eaux et le positionner rapidement à la mamelle (Grzimek, Fontaine 1975). Contrairement à beaucoup d'autres primates, la mère chimpanzé n'ingère pas le placenta pendant le *post-partum* immédiat (Humbert 2006).

A la naissance, le nouveau-né pèse près de deux kilogrammes et est revêtu de poils sombres. Il possède déjà certaines facultés motrices essentielles à sa survie comme celle de s'accrocher au ventre de sa mère et de diriger sa tête vers les mamelles (Humbert 2006).

La lactation dure en moyenne 45 mois et le sevrage alimentaire complet du jeune survient entre ses quatre et cinq ans en moyenne (Humbert 2006). La mère repousse alors de façon systématique le jeune lorsque ce dernier essaie de téter ou lorsqu'il tente de s'accrocher à elle au cours des déplacements en forêt (Goodall 1988). En 1991, le Dr Goodall estime que le sevrage véritable, ou autosuffisance alimentaire, n'est atteint qu'à l'âge de cinq ans. Les femelles primipares ont très souvent une lactation plus courte et moins efficace (Humbert 2006). En *post-partum*, les premiers cycles sexuels immédiats sont infertiles (Humbert 2006).

Outre la biologie de la reproduction, le délai du retour de la fertilité est aussi fortement lié à l'attachement et à la dépendance forte du jeune chimpanzé à sa mère. Il est relativement

long en comparaison à de nombreuses autres espèces animales. En effet, le développement du jeune chimpanzé est long ; ce dernier est accroché de façon quasi-permanente à sa mère durant son enfance (jusqu'à l'âge de quatre à cinq ans), nécessitant protection, transport et nourriture (Goodall 1978). Le comportement maternel est très marqué chez le Chimpanzé, la mère étant au cœur de l'apprentissage des codes sociaux de l'espèce. Les travaux de J. Goodall sur ce comportement maternel ont été permis en grande partie grâce à l'observation, pendant de nombreuses années, d'une femelle chimpanzé que la primatologue affectionnait tout particulièrement et dont le nom était Flo (Goodall 1988). Cette femelle chimpanzé et sa famille ont énormément participé à l'étude du comportement des chimpanzés menée par J. Goodall en Tanzanie (Goodall 1988).

Le jeune chimpanzé commence à se déplacer seul vers l'âge de six ans. Tandis que les femelles de manière générale restent plus souvent et plus longtemps auprès de leur mère, la plupart des individus mâles, aux alentours de leur huit ans, commencent à s'éloigner de leur mère progressivement et à se déplacer davantage aux côtés des mâles du groupe, du même âge mais aussi plus âgés (Goodall 1988). Cependant, la mère reste toujours très présente dans la vie du jeune, cette relation mère-jeune joue un rôle fondamental de ciment dans l'intégration sociale de ce dernier (Goodall 1978). Le juvénile continue à vivre aux côtés de sa mère de façon quotidienne jusqu'à son adolescence. Ce lien est très fort : des troubles psychologiques et physiologiques graves peuvent apparaître rapidement chez le jeune si ce lien se rompt.



Figure 15 – Jeune chimpanzé commun occidental âgé de deux ans auprès de sa mère

Source : Ophélie Guibert

Les jeunes mâles se détachent de leur mère vers l'âge de huit ans, tandis que les femelles attendent leurs premières chaleurs pour cela (Remond 1992). Néanmoins, les jeunes mâles restent relativement proches de leur mère toute leur vie et ne la quittent pas vraiment puisqu'ils restent dans leur groupe de naissance toute leur vie (Krief 2003). Quant aux jeunes femelles, une fois indépendantes, elles quittent leur groupe natal et rejoignent une communauté voisine

(Krief 2003). Ces émigrations de femelles permettent d'éviter la consanguinité au sein d'un même groupe de chimpanzés et favorisent le brassage génétique inter populationnel.

Chez la femelle chimpanzé, l'intervalle entre deux naissances est compris entre deux ans et demi et six ans, une femelle pouvant donc donner naissance à maximum cinq progénitures au cours de sa vie (Goodall 1978). Même indépendants, les chimpanzés juvéniles voire les adolescents passent encore beaucoup de temps auprès de leur mère (Goodall 1988).

L'acquisition tardive de la maturité sexuelle associée à l'uniparité de cette espèce et à la dépendance alimentaire et sociale du jeune vis-à-vis de sa mère sont à l'origine d'un taux de natalité relativement faible chez cette espèce (Goodall 1978). Le jeune est porté par sa mère sur son dos de façon quasi-permanente au cours des cinq premières années, période durant laquelle la femelle se consacre entièrement et de façon exclusive à son petit. Ce faible taux de natalité additionné à un taux de mortalité infantile relativement élevé rend compte du faible taux de renouvellement des populations (Goodall 1978). D'après S. Krief, près de 40 % des jeunes chimpanzés meurent avant l'âge de cinq ans, généralement des suites de chute d'arbres ou d'affections respiratoires (Krief 2003).

1.4. Comportement et complexité sociale des communautés de chimpanzés

1.4.1. Composition des communautés et structure sociale

Les chimpanzés vivent en communautés mixtes mâles / femelles qualifiées de sociétés (Krief 2003). En incluant les jeunes individus, le sexe-ratio révèle toujours un « excès » numérique de femelles au sein des différents groupes (1/1-3,5) (Krief 2003). D'autre part, aucun mâle isolé ou groupe exclusivement masculin n'a été observé dans la nature jusqu'à aujourd'hui (Krief 2003).

Outre l'émigration des jeunes femelles pubères vers une autre communauté, la dynamique de formation/déformation des différents sous-groupes font des communautés de chimpanzés des structures sociales relativement flexibles et dynamiques qui reposent sur un modèle de « fission/fusion ». Jane Goodall a observé en 1986 chez les populations sauvages un comportement territorial relativement marqué, l'intrusion d'individus étrangers pouvant avoir une issue sanglante avec des batailles mortelles entre mâles de communautés différentes pouvant parfois aller jusqu'à l'extermination de groupes entiers (Cheyssac 2015).

1.4.2. Hiérarchie et liens sociaux

Dans les sociétés de chimpanzés, les mâles dominent les femelles et parmi les mâles existe aussi un ordre social : le chimpanzé mâle situé au sommet de cet ordre est nommé mâle dominant, c'est le chef de la communauté (Goodall 1988). Dans tout groupe existe également une femelle dominante, soumise à tous les mâles mise à part certains adolescents, et qui commande à toutes les femelles (Goodall 1988).

Dans un groupe de chimpanzés, les relations entretenues entre les individus sont établies à partir de modalités précises basées sur l'existence d'une hiérarchie sociale (Cheyssac 2015) fondamentale qui participe au bon équilibre collectif et individuel des chimpanzés. Cette hiérarchie sociale est définie par des relations dominant/dominé nettes et bien distinctes (Cheyssac 2015). L'équilibre collectif de la communauté ainsi que le bien-être psychologique de chaque individu qui connaît sa place précise dans le groupe découlent directement de cette structuration sociale.

Contrairement au Bonobo, le Chimpanzé commun vit donc dans une société dominée par les individus mâles. Ainsi, les relations de subordination s'exercent à la fois par les individus mâles sur les individus femelles mais également entre mâles et aussi entre femelles. Il n'est pas rare que la femelle alpha d'un groupe possède une place plus haute dans la hiérarchie sociale de son groupe par rapport à d'autres mâles. Il est aussi important de noter la dynamique évolutive en permanence de ces relations dominant/dominé : un seul évènement ou un seul comportement peut faire passer un individu d'une place à une autre.

La domination du mâle alpha s'exprime par la détention de nombreux privilèges, pouvant aller de la priorité alimentaire au choix de ses partenaires sexuels. Le grognement haletant du dominé à l'approche du dominant est caractéristique. Il signifie la soumission et permet d'éclaircir les liens hiérarchiques et de reconnaître le mâle alpha qui n'en émet jamais lorsqu'il rencontre d'autres mâles (Krief 2003). En revanche, tous les mâles de rangs inférieurs le saluent de cette façon (Krief 2003). Ainsi, plus la différence de rang entre deux chimpanzés est grande, plus l'individu soumis vocalisera un grognement haletant marqué.

Tout individu mâle atteint son rang hiérarchique le plus élevé autour de ses 25 ans puis ce statut décline progressivement après 30 ans (Krief 2003). Le mâle dominant n'agit que très peu seul. La construction d'alliances et de coalitions chez les chimpanzés est fondamentale et c'est d'ailleurs sur ce trait comportemental que se forge la dominance d'un individu sur d'autres : celui qui parviendra à ramener à lui le plus d'individus, à les défendre, à établir des liens sociaux étroits avec eux et des coalitions coopératives sera alors le dominant. La taille, la musculature, la condition physique et le niveau de démonstration de force entrent également en jeu (Krief 2003). Cette position de dominant le place certes comme celui étant le chef, celui à

qui le respect est dû mais également comme celui qui protège et fait régner une atmosphère sereine et de paix dans son groupe.

Ainsi, un chimpanzé A qui se soumet à un chimpanzé B possédant une place plus haute dans la hiérarchie du groupe est un chimpanzé ayant cerné son identité sociale et qui connaît la position précise de sa place dans la hiérarchie. C'est un chimpanzé qui a intégré les codes de son espèce et qui est stable psychologiquement. De même pour le chimpanzé B qui domine le chimpanzé A, qui après avoir observé les signes de soumission et de respect de sa part, va lui prouver son respect mutuel par différents moyens de communication comme l'épouillage qui leur permet d'entretenir la relation forte, stable et sereine qui les unisse malgré la subordination. Chez les chimpanzés, tout individu dominant, mâle ou femelle, agit donc comme un véritable médiateur en usant de diverses stratégies dans le but de faire régner la paix, la cohésion sociale et la stabilité dans le groupe, dans son propre intérêt mais aussi celui des autres chimpanzés (Cheyssac 2015).

Enfin, l'importance de l'utilisation des femelles par les mâles dans l'établissement de leur place dans la hiérarchie du groupe est fondamentale. Plus un chimpanzé mâle parvient à établir des relations de confiance avec les femelles, à porter de l'intérêt à leur égard, à les protéger ou à prendre leur défense au cours de conflits par exemple, plus ce dernier pourra gagner une place hiérarchique haute dans sa communauté et se verra reconnu comme le mâle méritant la place de dominant. Certes les chimpanzés sont des animaux dont les groupes sociaux sont dominés par les représentants mâles mais en réalité, ce sont les femelles qui déterminent de manière indirecte la hiérarchie sociale du groupe.

1.4.3. Moyens de communication

Comme l'a évoqué Sabrina Krief : « Les chimpanzés sont des animaux sociaux très curieux mais très conservateurs » (Krief 2019a). Les groupes de chimpanzés étant de véritables sociétés, la communication est fondamentale pour mener à bien leur fonctionnement.

La communication est définie comme étant « le processus dans lequel un émetteur utilise des signaux spécialement désignés ou des manifestations pour modifier le comportement d'un récepteur » (Krebs, Davies 1993). Ce processus ne fonctionne que s'il génère une réponse adaptée de la part du récepteur (Cheyssac 2015). Les signaux émis font partis des deux domaines suivants : la vocalisation et la gestuelle.

Vocalisations et communication auditive

Pour communiquer aux autres individus leur satisfaction d'avoir trouvé des fruits par exemple, les chimpanzés émettent des grognements alimentaires bien spécifiques, très différents des grognements dits haletants qu'exécute un individu au contact d'un chimpanzé dominant (Krief 2019a). Une vocalise toute particulière est employée pour saluer un partenaire et varie en fonction de la proximité physique de ce dernier (Krief 2019a). Ces cris particuliers pénètrent relativement bien en milieu forestier, jusqu'à un kilomètre environ, du fait de leur basse fréquence (inférieure à un kilohertz), de leur durée et également de leur répétitivité dans la plupart des cas (Cheyssac 2015). La communication verbale du Chimpanzé commun est très riche et est constituée de près de 30 cris différents (Whiten et al. 1999).

Le chimpanzé dominant peut exécuter des scènes de démonstration de dominance, soit tout simplement pour rappeler qu'il est le chef, soit au cours d'une dispute de rang entre deux mâles par exemple. Ces démonstrations énergiques et parfois spectaculaires sont appelées « *display* ». La vocalise spécifique est associée à un balancier du haut du corps de droite à gauche chez un chimpanzé en position debout, avec en fin de séquence un tambourinage avec les poings et/ou les pieds sur des troncs d'arbres ou de grandes racines. Ces démonstrations existent aussi chez certaines femelles dominantes mais sont bien moins impressionnantes que celles exécutées par les mâles.

Épouillage, gestuelle et mimiques faciales

L'épouillage, également appelé *grooming*, constitue le ciment des relations sociales entre chimpanzés. En effet, cette pratique naturelle et mutuelle (Figure 16) est au cœur de la vie quotidienne de toute communauté de chimpanzés puisqu'elle a pour but d'entretenir et de fortifier les liens entre les individus. Ce comportement reflète l'état social du groupe (Cheyssac 2015). Outre l'avantage hygiénique du *grooming* via le retrait des ectoparasites, ce comportement social assure une stabilité psychologique, autant pour celui qui épouille que celui qui est épouillé.



Figure 16 – Épouillage mutuel entre deux chimpanzés communs occidentaux adultes

(Taï National Park, Côte d'Ivoire) (IUCN 2020)

Source : Liran Samuni/TCP

Chaque zone du corps est explorée avec grande minutie à la recherche de petits parasites, de saletés ou de poussières. Cette exploration est quasi toujours accompagnée de petits mouvements de lèvres qui s'accroissent et deviennent de véritables claquements de bouche accompagnés de sons très caractéristiques (Krief 2019a).

La hiérarchie intervient dans cette communication tactile. Par exemple, un individu dominant peut demander d'être épouillé en échange de bienveillance, de protection et de tolérance envers cet autre individu subordonné. Mais il est important de noter qu'un bon dominant prendra aussi le temps d'épouiller son congénère dominé qui lui exprime les signes de soumission et de respect appropriés (grognement haletant, posture basse et dos tourné). Une séance d'épouillage peut survenir par exemple après un conflit entre deux mâles ayant au préalable développé des affiliations fortes et donc étant d'autant plus anxieux une fois l'affrontement terminé. En effet, malgré l'aspect hiérarchique, plus le lien social entre deux individus est fort, plus le besoin d'entretenir ce lien par le *grooming* est grand. Un mâle dominant se doit également d'être attentionné envers un individu ayant une place plus basse dans la hiérarchie et donc l'épouille car en agissant ainsi, il fait de cet individu un véritable soutien lors de conflits par exemple face à un autre mâle essayant de le détrôner dans la hiérarchie établie à l'instant t. L'épouillage participe donc de façon active à la construction d'alliances assimilables à de véritables campagnes politiques. En effet, la politique existe d'une certaine manière au sein des communautés de chimpanzés : pour atteindre la plus haute place, le mâle dominant du groupe a besoin du soutien du plus grand nombre de congénères et doit donc créer autour de lui le réseau social le plus grand possible et surtout le plus solide (Krief 2019a). S. Krief utilise la métaphore suivante : « Les bulletins de vote peuvent se traduire par des séances d'épouillage :

s'il récupère beaucoup de relations sociales positives, il va avoir la certitude de pouvoir gagner le rang hiérarchique qu'il souhaite, c'est un passeport pour un rang social plus élevé." (Krief 2019a).

L'épouillage est un comportement social qui concerne donc tous les chimpanzés, dominants comme dominés. Chez les mâles, l'épouillage est tout particulièrement important dans le sens où dès leur plus jeune âge ils doivent construire des liens forts et durables avec les autres mâles de leur groupe de naissance dans lequel ils vivront jusqu'à la fin de leur vie. Quant aux individus femelles, pendant leur période maternelle, elles passent la plus grande partie de leur temps auprès de leur progéniture, à les nourrir et les protéger, s'isolant souvent du groupe. Malgré ce comportement maternel physiologique, les femelles s'épouillent aussi entre elles, celles de même rang exécutent l'épouillage mutuel, elles épouillent également les mâles et d'autant plus les mâles dominants afin d'obtenir en retour leur tolérance et surtout leur protection. Il est fréquent de voir une femelle en œstrus épouiller un mâle dominant durant de longs instants afin de faire de lui son partenaire sexuel privilégié. De même pour un mâle, s'il possède une préférence pour une femelle d'un point de vue sexuel, il s'appliquera davantage à de longues séances d'épouillage en amont.

En conclusion, l'épouillage est au cœur de la vie sociale de tout chimpanzé. Ce comportement agit à la fois sur l'aspect social et la stabilité des communautés en apaisant les relations de dominance et sur la fonction de reproduction pour le choix des partenaires sexuels.

D'un point de vue purement biologique, l'épouillage se caractérise, outre le retrait de parasites ou de saletés dans le pelage, par l'arrachage de poils qui déclenche une douleur légère produisant par la suite une libération de bêta-endorphines (Keverne, Martensz, Tuite 1989) : ces neuropeptides synthétisés par le cerveau, précisément au niveau de l'hypothalamus et de l'hypophyse, se fixent sur les trois types de récepteurs opiacés (μ , κ , δ). Ainsi, les effets déclenchés sont analgésiques mais aussi anxiolytiques avec une diminution des fréquences cardiaques et respiratoires, relaxants voire peuvent être à l'origine d'un état de somnolence associé à une euphorie plus ou moins marquée. Ce phénomène biologique est donc parfaitement adapté à la fortification des liens sociaux et à l'évacuation des tensions sociales entre chimpanzés au sein d'un groupe (Cheyssac 2015).

La gestuelle constitue également un moyen de communication fondamental chez les chimpanzés. Par exemple, les mères rassurent leur petit en tapotant la région ano-génitale ce qui apaise le jeune dans des moments de stress ou lors d'apprentissages nouveaux. De plus, les chimpanzés aiment tout particulièrement s'observer manger de très près. La salutation, associée à une vocalise caractéristique, s'exprime en tendant le bras paume de la main dirigée vers le

ciel. La présentation du derrière à un congénère, dos tourné et accroupis, est considérée comme une manifestation gestuelle de soumission chez les chimpanzés.

D'autre part, les mimiques faciales constituent aussi un mode communicatif essentiel chez cette espèce : le rire, la joie, la peur, ou encore l'alerte et l'excitation sont spécifiques. Par exemple, un chimpanzé qui a peur dévoile un sourire forcé en montrant toutes ses dents et émet de petits cris stridents d'intensité plus ou moins forte selon le degré de peur ressentie.

1.4.4. Apprentissage social et culturel

L'apprentissage social est à l'origine du développement des traditions comportementales (Dindo, Whiten, de Waal 2009 ; Perry 2009). Plus le nombre d'animaux réalisant des comportements spécifiques qui répondent aux codes de l'espèce est grand, plus les individus dits naïfs adoptent ces mêmes comportements ce qui conduit au maintien des codes sociaux et des traditions sociales propres à toute espèce animale (Hopper et al. 2011). C'est cette stratégie, basée sur le mimétisme, que les chimpanzés entreprennent puisqu'ils vivent dans un système social complexe au sein duquel les opportunités d'observation des autres individus sont nombreuses (Hopper et al. 2011). Les jeunes observent les plus grands et miment leurs vocalises, leur gestuelle et leurs mimiques faciales. C'est donc sur le mimétisme et la répétition des différentes séquences comportementales que les mères s'appuient pour enseigner à leur petit la recherche de nourriture, la construction et l'utilisation d'outils, la chasse ou encore la construction de nid. Il n'existe de meilleur moyen d'apprentissage chez les chimpanzés que le mimétisme du jeune à partir de sa mère mais également des autres individus du groupe. C'est au sujet d'une famille de chimpanzés sauvages suivie à Gombe en Tanzanie que J. Goodall a écrit la remarque suivante : « Frodo quant à lui ne quittait pas son grand frère des yeux et voulait tout faire comme lui. À force de vouloir l'imiter, il devint très précoce » (Goodall 1988).

Dans le Parc National de Gombe, J. Goodall a passé de longues années à observer les chimpanzés sauvages en portant tout particulièrement attention aux différentes formes comportementales ainsi qu'à leur moyen de transmission. Concernant le comportement maternel, son apprentissage débute très tôt lorsque, au sein des fratries, les plus grands s'occupent des plus petits. Les jeunes femelles ayant observé leur mère portent leur petit frère ou leur petite sœur sur leur ventre et s'en occupent souvent comme le ferait leur propre mère. Cette reproduction comportementale permet aux jeunes femelles d'apprendre beaucoup de notions sur la façon d'être une bonne mère (Goodall 1988). Ainsi, le comportement maternel chez les chimpanzés est guidé d'une part par leur instinct et d'autre part par le souvenir et le mimétisme de ce que faisait la mère auprès des benjamins (Goodall 1988).

Le comportement de nidification constitue une part conséquente de la mosaïque comportementale que doit acquérir un jeune chimpanzé. À la tombée de la nuit, les chimpanzés partent à la recherche de feuilles dans le but de confectionner leur nid pour y passer la nuit, souvent haut dans les arbres à l'abri d'éventuels prédateurs. En Tanzanie, J. Goodall a effectué les observations suivantes : « Les chimpanzés dorment toute la nuit [...] Tout d'abord, le chimpanzé pose une branche sur une fourche solide d'un arbre, et, tout en la maintenant avec ses pieds, il en pose une seconde dessus. Ensuite, il replie l'extrémité de la première branche par-dessus la seconde, et ainsi de suite. Souvent, pour terminer, il se confectionne un doux oreiller de brindilles et de feuilles. Les chimpanzés aiment leur confort » (Goodall 1988). Dès leur plus jeune âge, les juvéniles tentent de confectionner leur propre nid bien qu'ils continuent de dormir dans celui de leur mère jusqu'à environ cinq ans ou du moins jusqu'au moment où la mère met au monde un nouveau bébé (Goodall 1988).

L'utilisation d'outils mise à profit dans la recherche de nourriture est un comportement naturel dans cet espèce (Shumaker, Walkup, Beck 2011) et il est basé sur le mimétisme et la répétabilité des séquences comportementales. L'apprentissage de ce comportement complexe en fait une culture à part entière. Il peut varier selon la sous-espèce et la communauté en lien notamment avec la disponibilité des aliments. Il s'agit bien souvent de pierres maniées pour ouvrir des fruits à coque dure ou encore de longues tiges façonnées dans le but de pêcher de petits insectes. Chez le Chimpanzé, une culture alimentaire propre à chaque sous-espèce existe donc. Pour le Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest (*Pan troglodytes verus*), l'utilisation d'outils est dirigée majoritairement vers le cassage de noix et la pêche aux termites (Figure 17), bien que des comportements de type perforation de termitières, pêche aux fourmis et cassage de fruits sauvages à coque dure aient été observés chez les populations sauvages au sein du Parc National du Haut Niger en République de Guinée.

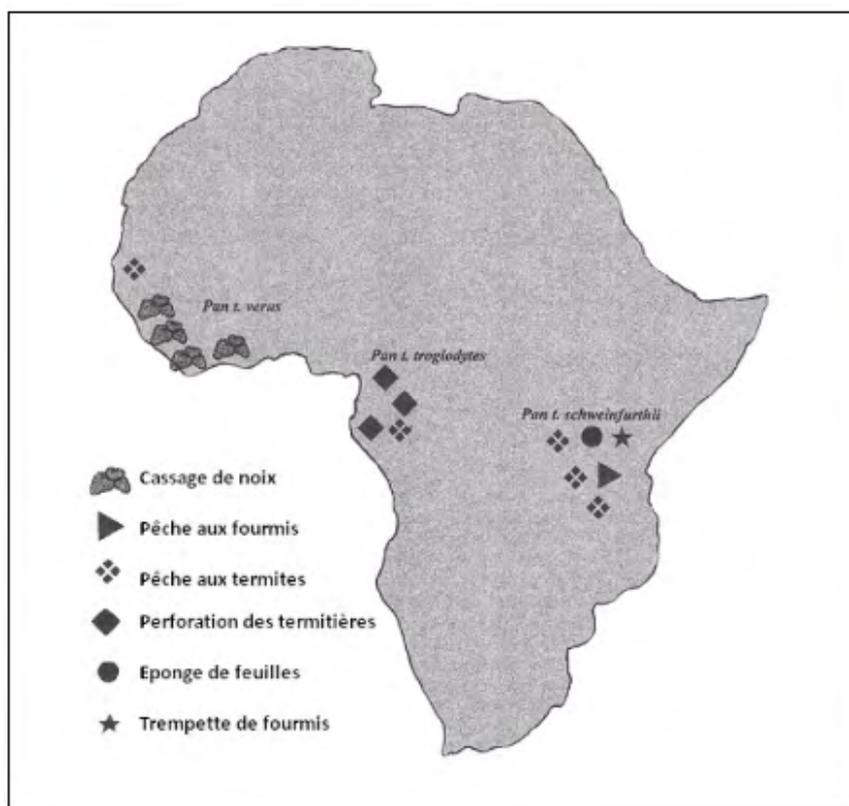


Figure 17 – Outils utilisés par les chimpanzés selon leur région d'origine (Deputte 1997)

Enfin, un dernier apprentissage culturel, récemment étudié et spécifique aux chimpanzés, est la pratique de l'automédication. Tout d'abord, évoquons la vermifugation naturelle. De nombreux primates, dont les chimpanzés, se nourrissent au réveil de feuilles « rugueuses, irisées de petits poils qu'ils roulent dans leur bouche et en même temps qu'ils déglutissent » (Krief 2019a). L'individu étant à jeun, ces particules rugueuses désolidarisent les éventuels endoparasites digestifs présents et fixés à la muqueuse digestive (Krief 2019a). La transmission de cet apprentissage se fait encore une fois via l'observation des semblables (Krief 2019a). Bien que sociaux et très curieux, les chimpanzés sont également des animaux conservateurs : les chimpanzés, naturellement, ne vont pas à aller goûter une plante inconnue (Krief 2019a), d'ailleurs ce comportement de néophobie est largement partagé à travers le règne animal. En revanche, si un autre individu est en train de déguster cette plante nouvelle, il va alors s'en approcher, l'observer de très près et tenter d'en goûter une infime partie (Krief 2019a). Il est de nos jours connu qu'une aversion alimentaire est acquise en réponse à une maladie ayant été induite par l'ingestion d'un aliment en particulier (Letarte, Dubé, Troche 1997). A l'inverse, S. Krief, grâce à ses travaux de zoopharmacognosie, c'est-à-dire la faculté que possède certains chimpanzés à pratiquer l'automédication en utilisant des plantes

médicinales, a démontré que les chimpanzés ont la capacité d'associer une guérison à l'ingestion d'un aliment singulier et le gardent en mémoire (Krief 2003).

Il y a 20 ans, en République du Congo, la jeune primatologue S. Krief est entrée en immersion totale avec six chimpanzés orphelins élevés par des humains puis relâchés en forêt. Sa mission était de s'assurer que ces individus survivraient en milieu sauvage sans l'aide d'aucune intervention humaine. C'est alors qu'elle a commencé à observer et à réaliser un inventaire des plantes consommées par ces chimpanzés. Les assistants de terrain locaux ont remarqué qu'un grand nombre des plantes ingérées par ces chimpanzés étaient des plantes médicinales prescrites par un médecin traditionnel du village pour traiter diverses sortes de maux. Par exemple, un matin, Makokou, un jeune mâle adulte qui appartenait au groupe, était au sol, boitant, alors que les autres individus étaient perchés en hauteur. Léthargique, il s'est allongé sans s'alimenter. Puis, il s'est dirigé vers une plante, inconnue de la primatologue, et a cueilli environ une vingtaine de jeunes feuilles de couleur vert clair. Il y est retourné à plusieurs reprises et n'a ingéré que ces feuilles pendant plus d'une journée. Dès le lendemain, la vétérinaire a remarqué que Makokou était en meilleure état général, il avait retrouvé l'appétit, était plus alerte et sa démarche paraissait normale. La primatologue a recueilli un kilogramme de ces feuilles. De retour en France, les extraits de ces dernières particulièrement très amères se sont révélés très actifs contre *Plasmodium falciparum*, protozoaire responsable des formes les plus graves de paludisme. Cet arbuste a été identifié, il s'agissait de *Trichilia rubescens*, une espèce végétale très connue en Afrique de l'Est pour ses propriétés antalgiques ce qui pourrait expliquer le soulagement de ce chimpanzé suite à son ingestion, suivant les hypothèses cliniques d'une entorse ou d'une crise aiguë paludéenne (se manifestant chez l'Homme par de fortes céphalées mais aussi de violentes douleurs musculaires associées à un état de faiblesse généralisée) (Krief 2019b). Il ne s'agit probablement pas ici d'une simple coïncidence ; les preuves scientifiques des multiples travaux de S. Krief réalisés au fil des années ont participé à la démonstration de l'existence d'un véritable comportement intégré d'automédication chez cette espèce (Krief 2003).

Les chimpanzés ont conscience de la mort et l'expérience du deuil est vécue par chaque individu. À titre d'illustration, la mort de Flo, cette femelle chimpanzé qui a tant appris à Jane Goodall sur la vie de sa communauté, fut un véritable choc pour son fils Flint, alors âgé d'environ huit ans (Goodall 1988). « Il ne la quittait pas des yeux, et parfois même pressait sa main entre les siennes pour la supplier de le caresser et de le réconforter comme elle l'avait toujours fait. [...] Il entra dans une profonde dépression. Il ne mangeait presque plus et se tenait la plupart du temps à l'écart des autres. Il tomba bientôt malade. » (Goodall 1988). Il mourut quelques semaines après, en partie du fait que sa mère, âgée d'environ cinquante ans « n'avait

pas eu la force nécessaire pour obliger son enfant gâté à devenir indépendant, Flint n'avait pas été capable de faire face à la vie sans elle. » (Goodall 1988). En effet, outre la peine suscitée par le deuil, celle-ci était exacerbée dans ce cas précis par un sentiment d'hyperattachement de ce jeune chimpanzé envers sa mère, certainement trop âgée pour insister davantage sur l'indépendance émotionnelle de son fils.

Les chimpanzés sont des animaux sociaux faisant preuve d'une remarquable flexibilité et diversité comportementales (Humle 2004). Leur grande capacité d'apprentissage à la fois social et culturel assure la conservation via la transmission de génération en génération de ces comportements complexes et uniques comme l'utilisation d'outils, l'automédication ou encore l'expérience du deuil, considérés comme les fondations d'une diversité culturelle tout à fait originale et très proche de celles des êtres humains (Humle 2004). Le long développement du jeune chimpanzé comprend donc de nombreux apprentissages et influences culturelles (De Waal 2022).

À ce jour, les différentes stratégies de conservation de ces primates dans les différentes aires de répartition africaines doivent impérativement prendre en compte, outre la compréhension de leur biologie, également celle de leurs comportements spécifiques ainsi que l'écologie de leurs communautés (Humle 2004). Il ne s'agit pas seulement de protéger le plus proche parent de l'Homme mais également et surtout de conserver ces communautés culturelles originales et uniques (Humle 2004), dont la pluralité comportementale, depuis les différents moyens de communication, aux comportements reproducteur et alimentaire, en passant par l'utilisation intelligente d'outils, la nidification ou encore l'épouillage et l'automédication, constitue un trésor sans nom.

1.5. Menaces actuelles et conservation de *Pan troglodytes verus*

1.5.1. *Pan troglodytes verus*, une sous-espèce menacée

Ces 50 dernières années, près de 75 % des populations de Grands Singes ont disparu (Krief 2017). Au début du XXème siècle, alors que les effectifs de chimpanzés sauvages s'élevaient à près de deux millions, aujourd'hui les estimations ne dépassent pas les 500 000 individus (WWF 2022). Le nombre de chimpanzés en Afrique de l'Ouest a diminué de 80 % au cours des deux dernières décennies, tendance qui ne cessera d'évoluer si des mesures drastiques, concertées et efficaces, bénéficiant d'un soutien local mais également national et international, ne sont pas mises en œuvre le plus rapidement possible (IUCN 2020). En 2016, l'IUCN a requalifié le statut de conservation du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest :

Pan troglodytes verus est ainsi passé de la catégorie « en danger » à la catégorie « en danger critique d'extinction » (Boesch et al. 2016). D'après la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN, parmi les quatre sous-espèces du Chimpanzé commun, *Pan troglodytes verus* demeure la plus menacée à ce jour (Plumptre et al. 2016). D'après les estimations, la population de cette sous-espèce a diminué de 80 % entre 1990 et 2014 et compte à ce jour seulement 52 800 individus (Kühl et al. 2017 ; Heinicke et al. 2019). Cette situation désastreuse s'explique majoritairement par la fragmentation de l'habitat des chimpanzés constituant à ce jour la première menace pour cette sous-espèce dont la survie est également compromise par le braconnage (Krief 2017) et les maladies (IUCN 2020).

Fragmentation de l'habitat

A ce jour, la disparition de l'habitat des chimpanzés constitue la préoccupation majeure des différentes organisations investies dans la conservation de l'espèce. Cette perte d'habitat est majoritairement causée par les pratiques d'une agriculture industrielle et de subsistance, l'exploitation forestière et minière industrielles et artisanales très présentes en Afrique de l'Ouest, la production de charbon de bois, la construction de routes et les feux de brousse, de savane et de forêt particulièrement fréquents en saison sèche dans les différentes régions (IUCN 2020). Bien que l'Afrique de l'Ouest révèle des taux d'urbanisation croissants, les zones rurales sont toujours très marquées et une augmentation des populations rurales est prévue au cours des prochaines décennies (Blein et al. 2013). La conversion des terres pour l'agriculture de subsistance a des effets directs sur les habitats disponibles pour les chimpanzés. Le déplacement des cultures vers les habitats forestiers est une autre source d'interactions négatives entre les populations humaines et les chimpanzés qui doit être prise en compte (IUCN 2020). Le développement de l'agriculture industrielle (productions agricoles de café, de cacao, de caoutchouc et d'huile de palme destinées aux marchés internationaux) sur de très grands territoires des différents pays d'Afrique de l'Ouest, contribue lourdement à la perte d'habitat des chimpanzés (Kühl et al. 2017). Ces pratiques ayant un effet direct sur la fragmentation de leur habitat, il en découle conjointement des interactions négatives entre populations humaines locales et chimpanzés : cette perte d'habitat peut pousser les chimpanzés à se rapprocher des communautés humaines (Figure 18), en quête de ressources alimentaires nouvelles. Lorsque des chimpanzés sauvages non habitués à la présence humaine aperçoivent des hommes à distance, le comportement naturel est la fuite immédiate. Cependant, s'ils les considèrent comme une menace (comportements provocateurs) ou par simple habitude à leur présence voisine, les chimpanzés sauvages peuvent alors se comporter de manière agressive (McLennan,

Hockings 2016). Ainsi, il est fondamentalement important lors de l'élaboration des différentes stratégies de conservation de cette sous-espèce de cerner tous ces éléments d'interactions entre populations humaines et communautés de chimpanzés (Hockings 2016). Tout sentiment de peur, par exemple lors d'une rencontre avec un chimpanzé se sentant menacé donc exprimant un comportement agressif envers l'Homme, ou toute intolérance par exemple lors de pillages de ressources alimentaires comme des fruits ou autres denrées produites, peut mener les populations humaines locales à les pourchasser voire à les tuer (IUCN 2020). De ces conflits en découlent d'autres entre les populations locales et les responsables et autorités des zones protégées. De gros efforts doivent donc être réalisés dans le but de résoudre ces conflits inter et intra-espèces afin de faire régner une atmosphère de coexistence, favorable à tous, humains comme chimpanzés.



Figure 18 – Chimpanzé mâle adulte passant à proximité d'une maison dans le village de Bossou en Guinée pour atteindre un papayer (IUCN 2020)

Source : Tatyana Humle

Le projet présent et futur d'expansion majeure de l'Afrique de l'Ouest en matière d'infrastructures comme la construction de routes (Figure 19), de chemins de fer, de barrages hydroélectriques ou encore de lignes électriques constitue une part non négligeable de dégradation importante du milieu de vie des chimpanzés (IUCN 2020). D'après une étude, près de 10% de l'habitat subsistant actuel des Grands Singes africains sera affecté par ces projets d'infrastructures d'ici 2030 ce qui en fait une menace imminente pour ces primates (United Nations Environment Programme-WCMC 2002).

Si leur habitat continue à être sacrifié au profit du développement économique des régions, les chimpanzés disparaîtront dans les décennies à venir (IUCN 2020).



Figure 19 – Femelle chimpanzé traversant une route aux côtés de son bébé à Bossou en Guinée

(IUCN 2020)

Source : Susana Carvalho

Braconnage

Malgré le fait que la chasse des Grands Singes soit une pratique illégale dans tous les pays de l'aire de répartition des chimpanzés en Afrique de l'Ouest (GRASP, IUCN 2018), le braconnage représente une des causes majeures de déclin de cette espèce menaçant à ce jour sa survie. Il se décline suivant différentes pratiques et donc différents objectifs.

En premier lieu, il s'agit du braconnage pour la vente et la consommation de viande de brousse. En effet, les chimpanzés sont principalement tués pour leur viande même s'ils représentent un faible pourcentage de la viande de brousse vendue sur les marchés locaux (IUCN 2020). Le commerce illégal de viande de brousse augmente nettement lorsque des régions isolées parviennent à avoir accès à une filière commerciale. Il est facilité par l'exploration des ressources forestières et la construction d'infrastructures permettant l'accès aux chasseurs à de nouvelles zones et le transport de viande de brousse vers les marchés urbains (IUCN 2020). Ensuite, la chasse peut également être liée à diverses superstitions locales ou à des mesures de représailles à la suite de pillages de cultures villageoises par des chimpanzés par exemple (IUCN 2020). Cette situation peut favoriser le commerce de bébés chimpanzés vivants. En effet, certains braconniers peuvent chasser des individus adultes uniquement pour leur viande tandis que d'autres vont les tuer d'une part pour leur viande et d'autre part dans le but de capturer certains individus vivants, le plus souvent des bébés chimpanzés inoffensifs. Ces jeunes individus orphelins sont donc souvent capturés de manière opportuniste (GRASP, IUCN 2018). Cette menace est aussi un effet secondaire de la disparition de l'habitat associée aux interactions négatives en les populations humaines et la faune sauvage (IUCN 2020). En raison de la nature clandestine de ce genre de trafic, l'ampleur véritable de la capture de chimpanzés vivants est à ce jour inconnue (IUCN 2020). Bien que la Convention sur le

commerce international des espèces de la faune et de la flore sauvages menacées d'extinction (CITES) interdit toute transaction commerciale de chimpanzés, les braconniers continuent à enfreindre les lois. En Afrique de l'Ouest, les trafiquants parviennent facilement à introduire des chimpanzés orphelins dans les pays voisins en passant par des frontières terrestres ou des ports peu contrôlés (IUCN 2020) et même à les vendre en tant qu'animaux de compagnie à des ressortissants étrangers. Parfois, des chimpanzés plus âgés sont retrouvés attachés par des chaînes dans diverses structures locales non-officielles dans le but de divertir le public.

Malgré des efforts importants réalisés au cours de ces dernières années pour renforcer l'application des lois, les sanctuaires de la *Pan African Sanctuary Alliance* (PASA) comme le Centre de Conservation pour Chimpanzés en Guinée et Tacugama en Sierra Leone ou encore le *Liberia Chimpanzee Rescue and Protection* au Liberia et Akatia en Côte d'Ivoire qui font partie du nouveau programme régional de conservation du Chimpanzé commun de l'Ouest, accueillent encore un très grand nombre de chimpanzés orphelins victimes du braconnage (IUCN 2020).

Maladies

En raison de leur grande proximité génétique et donc de leurs similarités physiologiques, de nombreux agents pathogènes sont partagés entre l'Homme et le Chimpanzé. Le risque de transmission est d'autant plus élevé que la fréquence de rencontre entre les populations humaines et de chimpanzés est grande. L'expansion démographique humaine d'une part et l'empiètement dans les zones d'habitat des chimpanzés d'autre part accentuent ce risque sanitaire (IUCN 2020) devenu un véritable enjeu de santé publique. Le tourisme ou encore la recherche sont deux facteurs favorisant les transmissions croisées (IUCN 2020). Depuis les infections respiratoires au virus Ebola, en passant par la gale, la fièvre charbonneuse, la tuberculose ou encore le paludisme, la proximité géographique grandissante des chimpanzés et des êtres humains constitue une menace avancée (IUCN 2020).

En conclusion, il existe une véritable interconnexion des différentes menaces pesant actuellement sur les populations de chimpanzés en Afrique de l'Ouest.

L'importance relative des différents niveaux actuels de menace varie de façon considérable selon la catégorie de la cible, l'habitat et le lieu de vie (IUCN 2020). Ainsi, il est impossible de mettre en place une stratégie globale de conservation des chimpanzés en Afrique

de l'Ouest : des plans et interventions adaptés au niveau local sont nécessaires (IUCN 2020). Une classification des catégories actuelles de menace selon la cible de conservation a été réalisée. Celle-ci révèle que l'agriculture de subsistance et le braconnage (y compris la capture de chimpanzés vivants) représentent à ce jour des menaces « très élevées » sur les chimpanzés dans toute la région d'Afrique de l'Ouest (Tableau 4) (IUCN 2020). D'autres facteurs de disparition de l'habitat comme l'agriculture industrielle ou l'exploitation minière constituent des menaces « élevées » sur les chimpanzés occidentaux tout comme les maladies (Tableau 4). L'exploitation forestière industrielle et les feux de brousse sont considérés comme étant des menaces « moyennes » tandis que l'exploitation forestière artisanale et la production de charbon de bois se situent dans la catégorie de niveau de menace « faible » (Tableau 4).

Tableau 4 – Classification des catégories actuelles de menace du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest selon les cibles de conservation (IUCN 2020)

Cibles/ Menaces	Chimpanzés dans des mosaïques agricoles	Chimpanzés dans des grandes forêts continues	Chimpanzés dans des mosaïques de savane	Chimpanzés dans des petites forêts fragmentées	Diversité culturelle et génétique des chimpanzés**	Récapitulatif du niveau de menace
Agriculture de subsistance	Très élevée	Élevée	Élevée	Élevée	Non précisée	Très élevée
Braconnage (y compris la capture d'individus vivants)	Moyenne	Très élevée	Moyenne	Très élevée	Non précisée	Très élevée
Exploitation minière industrielle		Élevée	Très élevée	Élevée	Non précisée	Élevée
Exploitation minière artisanale	Très élevée	Faible	Élevée		Non précisée	Élevée
Maladies	Élevée			Très élevée	Non précisée	Élevée
Conflits entre les populations humaines et les chimpanzés	Élevée		Faible	Élevée	Non précisée	Élevée
Agriculture industrielle		Élevée		Très élevée	Non précisée	Élevée
Routes	Très élevée				Non précisée	Élevée
Exploitation forestière industrielle		Élevée			Non précisée	Moyenne
Feux de brousse, de savane et de forêt			Élevée		Non précisée	Moyenne
Exploitation forestière artisanale, production de charbon de bois					Non précisée	Faible

Il est également important de pointer du doigt les facteurs de menace indirects pesant sur les populations de chimpanzés en Afrique de l'Ouest : la faiblesse de la gouvernance environnementale des pays africains concernés (notamment lié au non-respect des lois et à une gouvernance industrielle inadéquate), les incohérences dans la législation d'un pays à un autre, le manque de ressources financières et logistiques pour la conservation des chimpanzés (ce qui favorise une utilisation locale des ressources alimentaires animales et végétales donc le braconnage mais aussi la fragmentation de l'habitat) et enfin l'absence de prise en compte des chimpanzés dans la planification de l'utilisation des terres (IUCN 2020).

1.5.2. Plan d'action régional pour la conservation des chimpanzés d'Afrique de l'Ouest (2020-2030)

Face à la situation d'urgence dans laquelle les populations de chimpanzés communs occidentaux se trouvent à ce jour, le Groupe de Spécialistes des Primates (GSP) de la CSE de l'IUCN a décidé d'élaborer un plan d'action de conservation de cette sous-espèce sur la prochaine décennie (2020-2030). En effet, dans le but de déterminer les efforts à réaliser en réponse aux différentes menaces pesant à ce jour sur les populations de chimpanzés évoquées précédemment, un atelier de quatre jours a été organisé en 2020 à Monrovia, capitale du Liberia, par la Section sur les Grands Singes (SGS) du GSP de la CSE UICN, *Flora and Fauna International* (FFI) ainsi que l'Autorité de développement forestier (FDA) du Liberia. Ce rassemblement pour la conservation des chimpanzés a réuni précisément 62 parties prenantes pour cette cause, à savoir les représentants des gouvernements des huit pays de l'aire de répartition de la sous-espèce, les représentants d'Organisations Non Gouvernementales (ONG) de conservation et de sanctuaires de réhabilitation africains, des organisations de la société civile, des institutions de recherche mais également des bailleurs de fonds. Ce rassemblement récent constitue un appel collectif à la mise en place d'actions concrètes pour la sauvegarde des chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest.

Né d'un effort de collaboration intense « entre des personnes du monde entier, de différentes formations et de différents secteurs : gouvernements, universités, organisations non gouvernementales nationales et internationales » (Humle 2004), l'objectif global de ce plan d'action est donc « d'arrêter ou d'inverser la situation de déclin du nombre de chimpanzés en Afrique de l'Ouest en améliorant les connaissances sur leur situation et en présentant un plan d'action consensuel obtenu par les gouvernements des pays concernés, les chercheurs, les responsables des aires protégées, les responsables de la gestion des ressources naturelles en dehors des aires protégées et les organisations non gouvernementales travaillant en Afrique de

l'Ouest » (Humle 2004). Outre la présentation générale de la sous-espèce, de la distribution géographique des populations ou encore des différents facteurs occasionnant son déclin actuel, ce plan d'action fournit une « liste des sites et des actions prioritaires » pour conserver cette sous-espèce (Humle 2004).

Vision globale et cibles de conservation

Le plan définit les actions, les méthodes mais aussi les indicateurs et identifie les exécutants pour atteindre les objectifs de chaque stratégie dans le but de concrétiser une vision dite collective (IUCN 2020). Cette vision est celle d'« un paysage connecté où les chimpanzés d'Afrique de l'Ouest et leurs habitats sont valorisés, protégés et prospères ; et où une coexistence mutuellement bénéfique pour les générations actuelles et futures de chimpanzés et d'êtres humains est assurée » (IUCN 2020). Les notions de protection, de connectivité et de coexistence constituent les fondations de ce plan de conservation.

Les différents acteurs de ce plan ont commencé par définir les différentes cibles de conservation répertoriées dans le Tableau 5.

Tableau 5 – Cibles de conservation et distributions géographiques actuelles (IUCN 2020)

Cibles de conservation	Principale distribution géographique
Chimpanzés dans des grandes forêts continues	Côte d'Ivoire, Liberia
Chimpanzés dans des petites forêts fragmentées	Côte d'Ivoire, Ghana, Sierra Leone
Chimpanzés dans des mosaïques de savane	Côte d'Ivoire, Guinée, Guinée-Bissau, Mali, Sénégal
Chimpanzés dans des mosaïques agricoles	Guinée, Guinée-Bissau, Sierra Leone
Diversité culturelle et génétique des chimpanzés	Tous les pays de l'aire de répartition

Champs d'application

Le champ d'application de ce plan d'action se définit comme étant l'aire de répartition géographique du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest qui s'étend sur une superficie totale d'environ 523 000 km² (IUCN 2020) répartis pour rappel sur huit pays ouest-africains : la Côte

d'Ivoire, le Ghana, la Guinée, la Guinée-Bissau, le Liberia, le Mali, le Sénégal et la Sierra Leone.

Stratégies de conservation

Neuf stratégies ont été définies. Elles englobent tous les efforts nécessaires à la préservation et à la conservation des chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest dans toute leur aire de répartition. Pour chacune de ces stratégies, des objectifs réalistes, mesurables et atteignables ont été déterminés (IUCN 2020).

- Stratégie 1 : Définition de normes et de meilleures pratiques

La définition de normes et de meilleures pratiques pour les activités de conservation des chimpanzés est fondée sur des bases scientifiques rigoureuses. Il s'agit donc ici de présenter des recommandations adaptées afin de permettre aux différents acteurs de la conservation d'appliquer les meilleures pratiques face aux menaces prioritaires pesant sur les chimpanzés à ce jour. Le but est donc d'atténuer les impacts négatifs de l'exploitation minière artisanale, du développement agricole, forestier et minier, de limiter les interactions négatives entre les êtres humains et les chimpanzés et enfin d'établir des normes pour les évaluations d'impacts environnementaux et sociaux (EIES) ainsi que des normes spécifiques de gestion des feux (IUCN 2020).

- Stratégie 2 : Élimination des lacunes en matière de recherches et de données

De nombreuses actions doivent être mises en place de façon réfléchie pour affiner les connaissances de la dynamique de distribution des populations de chimpanzés et les références de base concernant la diversité génétique et culturelle des chimpanzés d'Afrique de l'Ouest. La biosurveillance à l'échelle régionale renforce l'efficacité des actions de conservation et permet également de cerner davantage le fonctionnement du commerce illégal de chimpanzés (IUCN 2020).

- Stratégie 3 : Élaboration de politiques et examen du cadre juridique

Il s'agit de points essentiels pour mener à bien les efforts d'application des lois ainsi que la cohérence des textes de loi sur les chimpanzés. Des actions sont donc nécessaires pour l'examen des textes juridiques régionaux et nationaux relatifs aux chimpanzés occidentaux, aux EIES et à l'exploitation minière artisanale. Ainsi, l'identification des lacunes en matière de législation

sur le plan régional et national et le renforcement du cadre juridique constituent une grande partie des fondations du plan de conservation en vigueur (IUCN 2020).

- Stratégie 4 : Coordination régionale en réponse au commerce illicite de chimpanzés

Directement liée à la stratégie précédente, cette quatrième stratégie de conservation s'appuie sur le fait que l'efficacité de l'application des lois sur la faune sauvage ne peut exister sans la coordination de différents acteurs, locaux, nationaux et internationaux dans le but de changer d'une part le comportement des consommateurs plutôt urbains pour réduire la demande en viande de brousse, et d'autre part celui des communautés rurales vivant à proximité des chimpanzés pour diminuer le risque de capture. Les sanctuaires, à travers leurs travaux de sensibilisation dans les villages et en particulier dans les écoles, sont les premiers acteurs quant à la sensibilisation du public aux différentes lois de protection et à la conservation des chimpanzés. Ainsi, la réduction du commerce de chimpanzés doit passer à la fois par le renforcement de l'application des lois, la facilitation des poursuites juridiques et l'amélioration de la sensibilisation du public (sensibilisation locale et utilisation des médias sociaux). Parallèlement à la coordination régionale de l'application des lois, une coordination régionale de la confiscation et du placement des chimpanzés doit être mise en œuvre. Les sanctuaires de réhabilitation de chimpanzés, membres ou non de la PASA, comme le Centre de Conservation pour Chimpanzés (CCC) en Guinée, les agences nationales d'application des lois, comme le projet Guinée Application de la Loi Faunique (GALF), en Guinée, des ONG et la CITES sont les principaux exécutants de ces actions (IUCN 2020).

- Stratégie 5 : Surveillance des maladies et modèle « *One Health* »

Le concept « *One Health* » se définit comme étant l'approche intégrée de la santé environnementale, humaine et animale en partant du principe que les êtres humains, les animaux et l'environnement constituent un écosystème interdépendant qui doit être pris en compte de manière coordonnée (One Health Global Network 2012). Les chimpanzés d'Afrique de l'Ouest vivant majoritairement à ce jour au sein de paysages altérés par les humains, l'émergence de maladies à l'interface faune sauvage / êtres humains menace grandement les populations de chimpanzés réceptifs et sensibles à ces agents pathogènes partagés (Gilardi et al. 2016). La démarche « *One Health* » est au cœur des procédures de renforcement de la surveillance sanitaire considéré comme un élément fondamental de la gestion de la conservation

de l'espèce. Il est donc important de mettre en place un processus d'analyse des risques de maladie chez les chimpanzés communs occidentaux (IUCN 2020).

- Stratégie 6 : Planification de l'utilisation des terres (LUP)

Cette planification s'inscrit dans le projet de conservation des chimpanzés par la mise en œuvre d'évaluations environnementales stratégiques (EES) nationales prenant en compte les populations de chimpanzés. Un des principaux objectifs est la mise en œuvre de ces EES nationales pour tous les gouvernements nationaux concernés d'ici 2028. De plus, d'ici 2029, « une EES pour toute l'aire de distribution, prenant en compte les chimpanzés, est formulée et les plans nationaux de l'utilisation des terres de chaque pays sont mis à jour en conséquence » (IUCN 2020). La Planification Systématique de la Conservation (PSC) constitue un autre niveau de planification, au même titre que les EES. De nombreuses actions sont nécessaires pour l'intégration de la PSC dans la planification de l'utilisation des terres pour tous les secteurs et les EES. Un objectif d'ici 2027 est que les résultats de la PSC de la Guinée, du Liberia et de la Sierra Leone comprenant les principales zones de répartition de *Pan troglodytes verus* soient coordonnés entre ces trois pays adjacents. Ainsi, la planification de l'utilisation des terres passe à la fois par l'intégration des EES, celle de la PSC pour tous les secteurs et les EES, par la participation des spécialistes des grands singes dans les processus d'élaboration de LUP pour tous les secteurs et les EES, par l'intégration raisonnée de l'exploitation minière artisanale et à petite échelle au sein de la LUP comme formes d'utilisation des terres et enfin par l'intégration de la culture et de la diversité génétique des chimpanzés dans la LUP (IUCN 2020).

- Stratégie 7 : Maintien, renforcement et établissement d'aires protégées

Malgré la création de plusieurs parcs nationaux constituant des aires protégées pour les chimpanzés au cours de ces dernières années comme le Parc National du Haut Niger en Guinée, seulement 17 % de la population actuelle de chimpanzés communs occidentaux vit dans ces zones au statut de protection élevée (Heinicke et al. 2019). Il est donc urgent d'augmenter ces aires de protection de la faune et de la flore sauvage dans le but de garantir un habitat sûr et adéquat aux chimpanzés (Kühl et al. 2017 ; Heinicke et al. 2019). Un des objectifs de ce renforcement des zones protégées est que « toutes les aires protégées existantes abritant des populations de chimpanzés aient des délimitations légalement reconnues pour des objectifs de conservation et ne font l'objet d'aucune revendication concurrentielle pour d'autres types

d'utilisation des terres comme l'exploitation minière artisanale, l'exploitation minière industrielle, l'exploitation forestière ou l'agriculture » (IUCN 2020).

La sensibilisation ainsi que l'intégration des communautés locales dans les processus de prise de décision des aires protégées constituent une des actions centrales. Des écogardes communautaires locaux ont comme rôle de sécuriser ces aires géographiques précieuses à travers leurs différentes missions : traquer et arrêter les braconniers, confisquer les chimpanzés illégalement détenus, faire régner le respect de la faune locale, surveiller qu'aucune sorte d'exploitation non-officielle ne se mette en place aux dépens de l'habitat des chimpanzés.

- Stratégie 8 : Sensibilisation

Jacques-Yves Cousteau nous a confié la citation suivante : « On protège ce qu'on aime, et on aime ce qu'on connaît ». La connaissance des différents facteurs influençant la conservation des chimpanzés est souvent limitée par les acteurs locaux (communautés, gouvernements, autorités frontalières) (IUCN 2020). Cette stratégie vise donc à sensibiliser le public en informant sur la nécessité de la conservation des chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest et des menaces actuelles comme le braconnage et le trafic illégal (IUCN 2020).



Figure 20 – Journée de sensibilisation des communautés locales organisée par le Centre de Conservation pour Chimpanzés en Guinée

Source : CCC

- Stratégie 9 : Financement de la conservation

Le financement de la conservation des chimpanzés se veut durable et s'appuie sur deux mécanismes financiers particuliers : d'une part les fonds fiduciaires pour la conservation et

d'autre par les mécanismes de compensation pour la biodiversité. Ainsi chaque pays dispose d'une « feuille de route » pour établir un fonds fiduciaire au niveau national pour la conservation de la biodiversité dans le but de garantir le financement de la conservation des chimpanzés. De plus, les différents projets de conservation des chimpanzés sont aussi financés pour une grande partie par des subventions de bailleurs externes à des ONG locales et internationales de conservation de la biodiversité.

Les budgets des agences gouvernementales c'est-à-dire les agences nationales pour l'environnement mais également les agences non-environnementales comme les douanes ou l'éducation par exemple participent également au financement de la conservation. L'appui financier aux sanctuaires accueillant les chimpanzés victimes du braconnage confisqués par les autorités est fondamental. En effet, afin de maintenir et de poursuivre le développement de leurs activités, les sanctuaires de réhabilitation des chimpanzés en Afrique de l'Ouest ont en permanence un besoin urgent de moyens financiers durables autres que les subventions de bailleurs externes. Les coûts liés à la prise en charge des chimpanzés sur le long terme sont appuyés par des agences gouvernementales chargées de l'application des lois et par les budgets des projets des ONG qui accompagnent ces agences. Il est tout particulièrement important que les différents gouvernements reconnaissent ces contributions et incluent dès lors les différents centres de conservation dans les plans nationaux et régionaux ayant un impact plus ou moins direct sur la conservation de ces primates. Ainsi le principal objectif de cette stratégie est que d' « ici 2023, les coûts pour les sanctuaires de chimpanzés dus à l'augmentation de la saisie d'animaux sauvages soient pris en compte dans les projets des gouvernements, des ONG et du secteur privé qui incluent un objectif d'application des lois sur la faune sauvage, et que les gouvernements dans la région reconnaissent le rôle important des sanctuaires pour renforcer la sensibilisation à la conservation, faciliter l'application des lois et développer des programmes nationaux de conservation des chimpanzés » (IUCN 2020).

Une grande part du financement de ce plan de conservation doit aussi servir à renforcer les différents systèmes éducatifs des pays concernés, notamment concernant l'apprentissage des sciences liées à la faune sauvage et à sa conservation. Parallèlement, ces financements doivent également soutenir les sanctuaires dans la mise en place des différents programmes de sensibilisation des populations, tout particulièrement des jeunes populations, actrices du monde de demain.

Pour conclure, l'interconnexion des différentes stratégies ainsi que la pluralité des parties prenantes au plan de conservation des chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest rend

l'élaboration de ce dernier certes complexe, mais aussi entière, organisée et motivée. Les principaux objectifs pour chacune de ces stratégies sont présentés en Annexe 1.

1.5.3. La *Pan African Sanctuary Alliance*

Actrice à part entière du plan d'action régional pour la conservation des chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest, la *Pan African Sanctuary Alliance* (PASA) ou Alliance des sanctuaires africains pour chimpanzés, constitue la plus grande alliance de sanctuaires fauniques à travers l'Afrique destinés à la protection et à la réhabilitation des chimpanzés communs, bonobos, gorilles et autres petits primates africains (PASA 2021).

Fondée en Ouganda en l'an 2000 à l'initiative de ces différents centres, cette alliance moderne a pour mission de favoriser la protection de ces primates et de leur habitat (Besio 2019). Actuellement, 23 sanctuaires répartis dans 13 pays africains (Figure 22) constituent cette alliance panafricaine (PASA 2021). En fédérant ces sanctuaires, le réseau PASA peut alors agir aux côtés des gouvernements africains et des autorités locales, des scientifiques spécialisés en primatologie, des ONG partenaires (Besio 2019) pour un seul et unique but : protéger, conserver, réhabiliter et relâcher les Grands Singes et singes en général, victimes du braconnage ou du commerce illégal d'animaux vivants.

PASA travaille à l'échelle locale, nationale et internationale dans le but donc de protéger ces primates et de défendre leur habitat. Pour cela, le réseau travaille en étroite collaboration avec diverses organisations et notamment les autorités locales des pays concernés dans le but de lutter contre les pratiques nuisibles à ces espèces par exemple en s'assurant que les primates détenus illégalement soient confisqués et mis en sécurité au sein des sanctuaires membres où ils pourront être réhabilités afin de pouvoir être relâchés.

Le soutien des sanctuaires passe aussi par l'organisation de conférences annuelles concernant tout aussi bien le développement stratégique que la sensibilisation pour les éducateurs en charge de sa réalisation et l'apprentissage avancé en matière de prise en charge médicale et comportementale pour les vétérinaires et personnels de soin des sanctuaires. Des formations destinées aux soigneurs sont aussi organisées et réalisées *in situ* de façon régulière par le vétérinaire de chaque sanctuaire.

La protection des habitats forestiers ainsi que la création et le maintien de parcs nationaux protégés est également au cœur des actions de cette alliance, aux côtés de la sensibilisation des populations quant à l'importance de la protection de la faune et de la flore locales (PASA 2021).



Figure 21 – Principales missions du réseau PASA (PASA 2021)



Figure 22 – Localisation des 23 sanctuaires africains membres du réseau PASA (PASA 2021)

Source : Fondation Brigitte Bardot

2. Le Centre de Conservation pour Chimpanzés

2.1. Présentation générale de la République de Guinée

2.1.1. Données générales

Situation géographique

La Guinée, signifiant « femme » en langue soussou (Colin 2001), une des langues traditionnelles du pays, est un pays d'Afrique de l'Ouest d'une superficie totale de 245 857 km² (Humle 2004) délimité au nord, d'ouest en est, par la Guinée-Bissau, le Sénégal et le Mali, à l'ouest par l'océan Atlantique, au sud par la Sierra-Leone et le Liberia et enfin à l'est par une partie du Mali au nord et la Côte d'Ivoire au sud (Figure 23).

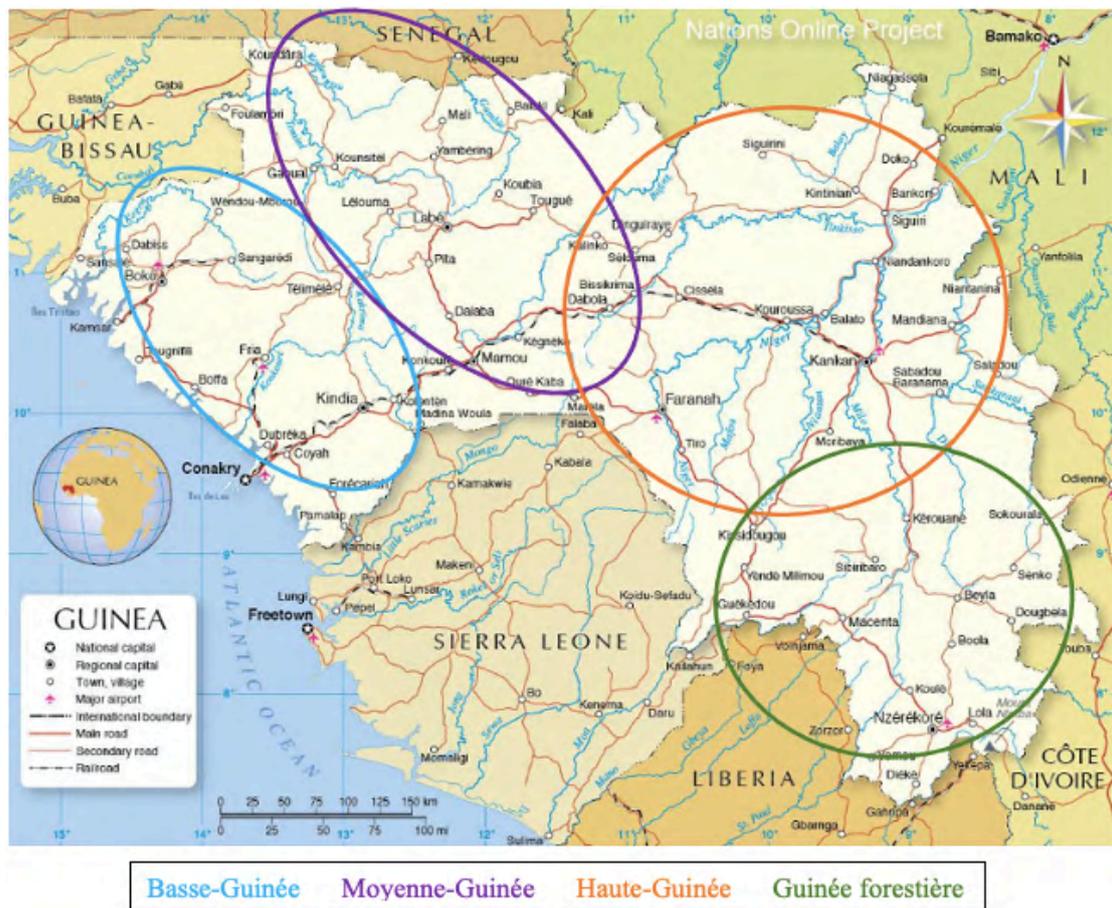


Figure 23 – Carte géographique de la Guinée

D'après Nations Online Project

Géographie physique

D'un point de vue géophysique, la Guinée se divise en quatre régions naturelles distinctes ; des plages de sable aux reliefs montagneux en passant par les écosystèmes forestiers denses de brousse guinéenne ou encore les savanes ponctuées de nombreux fleuves dont le Niger (Colin 2001). Le climat varie selon la région mais également au cours des saisons. En effet, en Guinée, deux saisons se succèdent sur l'année : la saison sèche dure de novembre à mai et la saison des pluies de juin à octobre (Colin 2001) bien qu'elle puisse parfois durer plus de neuf mois dans le sud-est du pays (Humle 2004).

La première région est celle de la Basse Guinée appelée également Guinée maritime (Figure 23) et a une superficie totale de 36 208 km² (Humle 2004). Cette bande côtière bordant l'océan Atlantique est caractérisée par une géographie de vastes plaines côtières recouvertes par une végétation tropicale très caractéristique où de nombreuses cultures y sont pratiquées (Colin 2001). C'est dans cette région que se situe sur le littoral la plus grande ville et capitale du pays, Conakry. Cette étroite plaine est traversée par de nombreux courts d'eau qui se jettent dans l'océan en formant des estuaires colonisés par des écosystèmes de mangroves composés majoritairement d'arbustes tropicaux caractéristiques appelés palétuviers qui constituent un biotope particulier et abritent une biocénose très riche (Colin 2001). Le climat est de type tropical, les températures avoisinant les 25 °C tout au long de l'année, très humide et souvent pluvieux (Colin 2001) .

Plus au nord, se situe la Moyenne-Guinée (Figure 23) constituée par le massif montagneux du Fouta-Djalou (Colin 2001) qui traverse la région du nord au sud (Humle 2004). Couvrant une superficie totale de 63 608 km² (Humle 2004), ce relief situé au centre du pays est constitué de plateaux moyens dépassant 700 mètres d'altitude et au sein desquels les écosystèmes sont bien moins diversifiés qu'en Basse-Guinée (Colin 2001). Le climat tropical est de type montagneux avec des températures plus basses et un air plus sec (Colin 2001).

La région de la Haute-Guinée (Figure 23), connue également sous le nom de Bassin du Haut-Niger d'une superficie de 96 667 km², offre un paysage de plaines relativement plates (l'altitude moyenne n'atteignant que 300 mètres) situé à l'est du Fouta-Djalou (Humle 2004). Un écosystème mixte de brousse, correspondant à des végétations arbustives et arborées tropicales spécifiques éloignées des principales villes et villages et de savanes arborées domine les paysages de cette région du Niger qui rythme la vie des agriculteurs et des pêcheurs locaux (Colin 2001). Le climat tropical est très sec, les températures y sont élevées (30 à 35 °C toute l'année) et la pluviométrie relativement faible (Colin 2001).

Enfin, la Guinée forestière correspond au sud-est du pays (Figure 23) et s'étend sur une superficie totale de 49 375 km² (Humle 2004) et se situe donc au sud du Bassin du Haut-Niger. Autrefois, la forêt primaire composait la totalité de cette région mais les pratiques humaines ont réduit cette présence à seulement quelques vallées presque inaccessibles à ce jour (Colin 2001). Subsiste une forêt secondaire dense d'où émergent quelques massifs. Le plus connu est celui du Mont Nimba dont le sommet culmine à 1752 mètres d'altitude (Humle 2004) et dont les pentes recouvertes par des forêts denses regorgent d'une flore et d'une faune endémique extrêmement riche, comme les chimpanzés (UNESCO 2022). Le climat est subéquatorial avec des températures comprises entre 24 et 28 °C (Colin 2001) et une pluviométrie plus faible en comparaison à la Basse-Guinée.

Population

La population guinéenne était estimée en 1998 à 7,2 millions d'habitants (Colin 2001) contre 13 827 962 au 13 juin 2022 (Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies 2022), soit près du double en seulement 24 ans. L'espérance de vie moyenne pour les deux sexes est de 58,1 ans (Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies 2022). Le taux de natalité de la population s'élevait à 37,6 ‰ en 2018 pour un taux de mortalité de 10 ‰ (Population Data 2020). La densité démographique s'élève à 51,09 habitants / km² (Population Data 2020). En comparaison à la Guinée maritime où se concentrent les populations urbaines, les régions de Haute-Guinée et de Guinée forestière sont peu peuplées et très rurales (Colin 2001).

La population guinéenne comprend trois principales ethnies. Le premier groupe ethnique est celui des Soussous qui peuple la Guinée maritime et représente 20 % de la population. Les Peuls peuplent la Haute-Guinée et constitue le groupe ethnique le plus répandu représentant près de 40 % de la population guinéenne, tandis que les Malinkés, ethnie de la Haute-Guinée représente 30 % de la population totale (Commissariat général aux réfugiés et aux apatrides 2020). La Guinée forestière comprend plusieurs ethnies qui font parties soit des trois principales évoquées précédemment, soit des 10 % restantes formant des groupes ethniques minoritaires (Commissariat général aux réfugiés et aux apatrides 2020) comme les Tomas, les Kissis ou encore les Guerzés (Colin 2001). Ces ethnies diffèrent par certaines pratiques de leur mode de vie quotidien ou par leur dialecte, bien que le français reste la langue officielle du pays enseignée dans tous les établissements scolaires.

2.1.2. Politique environnementale et lois de protection faunique

Le ministère de l'Environnement et du Développement Durable ainsi que la Direction Nationale des Eaux et Forêts (DNEF) sont les deux structures gouvernementales en charge de la faune en République de Guinée (Travail, Justice, Solidarité) (Humle 2004). La DNEF, représentée dans chaque province et sous-province, a pour principales missions de gérer les aires protégées, à savoir les parcs nationaux et les réserves naturelles, et de protéger la faune sauvage guinéenne (Colin 2001).

Code de la protection de la Faune Sauvage et Réglementation de la Chasse

Le « Code de la protection de la Faune Sauvage et Réglementation de la Chasse » a vu le jour en 1997 en République de Guinée (Humle 2004). Depuis, plusieurs révisions ont été effectuées. La dernière promulgation de ce Code par le ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts date du 20 juin 2018 et a pris effet le 18 octobre 2018. Cette loi (L/2018/0049/AN) constituée de 17 chapitres, régit l'utilisation de la faune sauvage (Humle 2004) et l'article premier du Chapitre I stipule que : « Le présent code a pour objet de fixer les principes fondamentaux destinés à assurer la protection, la conservation et la gestion de la faune sauvage et ses habitats, de reconnaître le droit de chasse et d'en guider la pratique » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018).

Tout d'abord, le chapitre II de ce Code traite les principes généraux de conservation et de gestion de la faune sauvage et de ses habitats. L'Article 3 énonce clairement la volonté de la République de Guinée de conserver ce riche patrimoine que constitue la nature et la faune guinéenne : « La faune sauvage et ses habitats constituent les éléments essentiels du patrimoine biologique renouvelable de la Nation dont l'État garantit la conservation, la protection et la mise en valeur durable. Chaque citoyen a le devoir de respecter la faune sauvage et ses habitats et de veiller à leur équilibre et à leur développement. » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018). L'Article 5 met en avant la protection de la faune sauvage locale : « Tout animal sauvage se trouvant sur le territoire national bénéficie de la protection conférée à la faune sauvage et ses habitats par la présente Loi ainsi que les conventions internationales dont la Guinée fait partie. » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018). Quant à l'Article 6 de ce même chapitre, il pèse l'aspect pluridisciplinaire de la gestion de la faune sauvage et de son habitat devant reposer avant tout sur « le partenariat avec les populations » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018).

Les aires protégées sont définies par l'Article 2 du présent Code comme des « espaces géographiques clairement définis, reconnus selon les critères internationaux, dédiés et gérés par des moyens légaux ou autres afin de favoriser la conservation à long terme de la nature, des systèmes écosystémiques et des valeurs culturelles qui y sont liées » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018). Leurs définitions ainsi que leur gestion sont traitées dans le Chapitre IV du Code. L'Article 11 évoque que « Les aires protégées sont classées selon les critères de l'UICN reconnus sur le plan international, ce sont : des réserves naturelles intégrales (Catégorie 1a) ; des zones naturelles (Catégorie Ib) ; des parcs nationaux (Catégorie II) ; des monuments ou éléments naturels (Catégorie III) ; des aires de gestion des habitats ou des espèces ((Réserves naturelles gérées, réserves spéciales ou sanctuaires) : Catégorie IV) ; des paysages terrestres ou marins protégés (Catégorie V) ; des aires protégées avec utilisation durable des ressources naturelles (Catégorie VI). » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018). Pour les différentes catégories d'aires protégées, de nombreuses interdictions existent concernant l'usage de certaines pratiques. Par exemple, concernant les parcs nationaux, sont strictement interdits sur la totalité de leur étendue : « la recherche, la poursuite, l'abattage, le piégeage, la capture de tous les animaux ; la destruction des gîtes ou nids ; le ramassage des œufs ; tous actes susceptibles de nuire à la végétation spontanée ou de la dégrader ; la circulation en dehors des pistes et routes ouvertes au public ; le stationnement de jour en dehors des emplacements indiqués par le personnel de surveillance, le stationnement de nuit ailleurs que dans les campements et hôtels agréés ; la détention et le port de toute arme. Les personnes qui, gagnant un campement ou un hôtel, auraient des armes dans leur voiture doivent, avant l'entrée dans le parc national, les décharger, les démonter et les mettre dans leur étui ; une déclaration doit être faite au poste de contrôle et le surveillant peut y apposer les scellés ; le port de toute arme chargée sur les routes et pistes servant de limite ; le survol à une altitude inférieure à 3 000 mètres ; toute exploitation forestière, agricole, halieutique, piscicole ou minière ; tout pâturage d'animaux domestiques ; toutes fouilles ou prospection, sondages, terrassements ou constructions ; tous travaux tendant à modifier l'aspect du terrain ou de la végétation, à l'exception de ceux nécessaires pour la création d'infrastructures requises pour l'aménagement et la surveillance du parc et à l'accueil touristique. Toutefois, la pêche pourra être autorisée lorsque les conditions particulières du parc le permettent et qu'elle reste compatible avec ses fonctions essentielles de conservation » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018).

Ce Code classe les espèces de la faune sauvage guinéenne soit parmi celles étant « intégralement protégées » (Chapitre VIII) soit « partiellement protégées » (Chapitre IX). Concernant la première catégorie, l'Article 56 les définit de la façon suivante : « Tous les animaux sauvages particulièrement rares ou menacés d'extinction sont intégralement protégés sur toute l'étendue du territoire national. » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018). Le Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest est donc considéré par le gouvernement guinéen comme une espèce intégralement protégée dans toutes les régions du pays. L'Article 58 vient affiner la caractérisation d'une espèce dite « intégralement protégée » : « Il est formellement interdit de chasser, de capturer, de détenir et de vendre les animaux sauvages figurant sur la liste des espèces intégralement protégées ainsi que de ramasser les œufs des animaux sauvages ovipares (y compris leurs trophées ou dépouilles). » (Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts 2018). Ainsi, la politique environnementale guinéenne interdit le braconnage et la capture de chimpanzés vivants, donc la commercialisation de viande de brousse ainsi que la vente et la détention de chimpanzés comme animaux domestiques.

La chasse est une pratique très légiférée. Les Chapitres X à XIV de ce Code posent les obligations et dispositions particulières quant à cette pratique et à la vente de ses produits.

Toute infraction aux différentes lois notifiées au sein de ce Code est punie (confiscations, saisies, amendes et pénalités) et une Police de la Faune, constituée d'agents de la police judiciaire, de conservateurs de la nature et d'agents auxiliaires commissionnés, a pour mission de faire respecter chacune des notions présentées dans les 182 Articles de ce Code de la protection de la Faune Sauvage et Réglementation de la Chasse.

Ainsi, au niveau national, la faune sauvage guinéenne et son habitat sont protégées par des lois qui mettent en lumière la préservation et la conservation de ce patrimoine riche dans l'intérêt de tous. Malgré la rigueur des lois énoncées dans ce code et l'organisation qui en découle, il n'est pas rare que les autorités en charge de la protection de la faune et de la flore manquent de moyens pour mener à bien cette politique environnementale. Un appui de l'ordre international est alors nécessaire. La protection de l'environnement en Guinée repose à la fois sur une législation nationale et internationale.

Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'extinction

Signée le 3 mars 1973 à Washington, la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'extinction (CITES) ou Convention de Washington, est une convention ayant pour but de garantir que le commerce international des animaux et des plantes inscrits dans ses différentes annexes, vivants ou morts, ainsi que leurs produits dérivés, ne nuise en aucun cas à la conservation de la biodiversité (Ministère français de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Ministère français de la Transition énergétique 2021). Entrée en vigueur le 1^{er} juillet 1975, cette convention repose sur la durabilité de l'utilisation des espèces sauvages (Ministère français de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Ministère français de la Transition énergétique 2021), l'exportation illicite de ces dernières constituant une des raisons actuelles de leur disparition (Colin 2001). Parallèlement au commerce international licite réglementé par la CITES, le commerce illite d'espèces animales et végétales sauvages est estimé à ce jour à plus de 14 milliards de dollars (Ministère français de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Ministère français de la Transition énergétique 2021). La CITES a donc pour but de nuire à ce commerce ni encadré ni géré afin de préserver le patrimoine naturel des pays signataires (Ministère français de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Ministère français de la Transition énergétique 2021). À ce jour, la CITES, comptant 184 états membres dont la République de Guinée depuis 1981, réglemente le passage au niveau des frontières de 38 750 espèces sauvages, qu'il s'agisse d'animaux vivants, de fourrures, de plantes ou encore d'herbes séchées (Secrétariat de la CITES 2022). Ces espèces figurent dans les trois annexes à la convention et sont regroupées et classées selon la gravité du risque d'extinction que leur fait encourir actuellement le commerce illégal (Secrétariat de la CITES 2022).

L'Annexe I comprend toutes les espèces menacées d'extinction immédiate, potentiellement affectées par le commerce (Colin 2001). La réglementation de ce dernier, concernant ces espèces, est donc particulièrement stricte (Colin 2001). Classé sur la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN comme « espèce en danger critique d'extinction », le Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest fait donc partie intégrante de cette annexe. Les Annexes II et III recensent respectivement toutes les espèces menacées risquant l'extinction et toutes les espèces déclarées par un pays comme en danger sur un territoire (Secrétariat de la CITES 2022).

La Convention de Washington s'intègre à la stratégie mondiale de conservation de la nature mise en place par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), l'UICN ainsi que le *World Wildlife Fund* (WWF) (Colin 2001). Cette stratégie de la conservation au niveau mondial a pour but de « maintenir les processus écologiques essentiels et les systèmes entretenant la vie », de « préserver la diversité génétique » et de « veiller à l'utilisation durable des espèces et des écosystèmes » (UNESCO 1980).

L'UICN constitue le premier acteur de cette stratégie à l'échelle mondiale. Fondée en 1948, l'UICN se compose de plus de 450 gouvernements et ONG répartis à ce jour dans plus de 100 pays (UNESCO 1980). Scientifiques et experts de la conservation se sont joints à ces organisations dans le but de promouvoir la protection durable des différentes espèces vivantes (UNESCO 1980). C'est à travers la rédaction du Plan d'action régional pour la conservation des chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest que l'UICN participe à la lutte contre la disparition de cette sous-espèce.

Le PNUE, créé en 1972, est un autre acteur de la stratégie mondiale de conservation des espèces. Sa mission est simple : surveiller la situation de l'environnement dans le monde dans le but de le sauvegarder pour les générations futures (UNESCO 1980).

Enfin, le WWF est une fondation internationale de la conservation et agit également au sein de la stratégie mondiale pour la conservation des espèces. Depuis sa création en 1961, le WWF a financé plus de 2000 projets inscrits dans différentes activités de conservation du milieu naturel et des processus écologiques divers essentiels à la vie sur la planète Terre (UNESCO 1980).

La conservation du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest en République de Guinée, organisée et encadrée par un plan d'action régional collaboratif, est soutenue par une politique environnementale à l'échelle nationale mais aussi internationale. Les sanctuaires africains de réhabilitation pour chimpanzés s'inscrivent dans cette démarche de préservation de cette sous-espèce en accueillant et en prenant en charge des chimpanzés victimes du commerce illégal. En effet, malgré la mise en place de stratégies de conservation appuyées par de nombreuses lois de protection, ces sanctuaires, comme le Centre de Conservation pour Chimpanzés en Guinée, accueillent encore à ce jour un trop grand nombre de chimpanzés confisqués. L'existence de ces centres, fondamentale pour la conservation de la sous-espèce, constitue aussi la preuve réelle de la complexité d'exécution des stratégies d'action et du respect des lois pour la conservation du Chimpanzé commun Occidental.

2.2. Localisation, historique et acteurs du CCC

2.2.1. Localisation géographique

Le Centre de Conservation pour Chimpanzés (CCC) se situe en Haute-Guinée, au cœur du Parc National du Haut Niger, au sein de la préfecture de Faranah (Figure 24).



Figure 24 – Localisation géographique du Centre de Conservation pour Chimpanzés

D'après Nations Online Project

Le lieu-dit du sanctuaire est Somoria, situé sur les bords du fleuve Niger à 80 km de piste au nord-est de la ville la plus proche, Faranah. C'est dans cette ville que demeure le siège social du CCC. En effet un véritable pied à terre localisé dans Faranah est loué par le CCC (Figure 25). Il est le lieu de travail pour les équipes administratives locales et de sensibilisation mais représente aussi le point d'approvisionnement du centre pour le personnel, les soigneurs et les volontaires qui viennent le temps d'un week-end se reposer en ville, et pour le personnel local retrouver leur famille avant de retourner en brousse à Somoria auprès des chimpanzés.



Figure 25 – Devanture du siège social du CCC à Faranah

Source personnelle

2.2.2. Le Parc National du Haut Niger

Le Parc National du Haut Niger (PNHN) est classé parmi les aires protégées définies dans la Section 3 du Chapitre IV du Code de la protection de la Faune Sauvage et Réglementation de la Chasse de la République de Guinée.

La Guinée possède à ce jour trois parcs nationaux. Le Parc National du Badiar, créé en 1985, s'étend dans la région de Boké située à l'extrême ouest du pays sur une superficie de 382 km² (UICN, PACO 2008). Le Parc National du Moyen-Bafing, située dans la région de Labé en Moyenne-Guinée, a été créé en 2017 à la suite de la reclassification des chimpanzés d'Afrique de l'Ouest par l'UICN comme sous-espèce « en danger critique d'extinction » et comprend environ 4000 chimpanzés évoluant dans un territoire d'une superficie de 6 426 km² constituant alors la plus grande aire protégée pour les chimpanzés sauvages en Guinée à l'heure actuelle (Wild Chimpanzee Foundation 2017). Enfin, il y a le PNHN.

Créé en 1997 et situé en Haute Guinée dans la région de Kankan, le PNHN comprend à ce jour (UICN, PACO 2008) :

- une aire centrale de protection intégrale ou Zone Intégralement Protégée (ZIP) qui couvre la forêt de la Mafou sur une superficie de 554 km².
- une aire connexe ou zone tampon d'une superficie de 5 960 km² qui comprend :
 - o une zone d'interdiction totale de chasse, située au nord de l'aire centrale et au nord du fleuve Niger.
 - o une zone d'intérêt cynégétique (3 641 km²).

- une zone de gestion des territoires dans le but d'une transition agro-forestière pour le développement durable des activités et d'exploitation des ressources pour les populations locales (2 275 km²).
- deux forêts classées : celle de l'Amama (198 km²) et celle de la Tamba (160 km²), considérées comme des espaces contigus où l'activité humaine est contrôlée.

L'aire centrale de la Mafou, la zone d'intérêt cynégétique ainsi que la zone à vocation agro-forestière constituent la Réserve de Biosphère du Haut Niger couvrant près de 6 470 km² (UICN, PACO 2008). Une extension du parc de près de 6000 km² a été réalisée autour de la forêt de la Kouya. Ainsi le PNHN s'étendrait actuellement sur une superficie totale de 12 470 km².



Figure 26 – Entrée du PNHN sur la route d'accès au CCC

Source personnelle

Le parc porte le nom du fleuve africain qui le traverse, le Niger, qui représente la limite nord-ouest de la zone centrale intégralement protégée de la Mafou (UICN, PACO 2008). Mafou et Kofing sont les noms des rivières affluentes du fleuve Niger constituant de façon respective les limites est et sud de cette aire (UICN, PACO 2008).

Situé dans la zone de végétation soudano-guinéenne, le PNHN est caractérisé par un écosystème dense et diversifié de savanes au nord et de forêts au sud (UICN, PACO 2008). Trois types de savane peignent le parc : des savanes arborées (50%) composées d'une grande multiplicité d'arbres tels que *Parkia biglobosa* (Néré) dont les fruits sont très appréciés par les chimpanzés, des savanes boisées (28%) et des savanes de type herbeuse (9%) localisées sur les bas-fonds et les plaines où vivent de nombreuses espèces de graminées (UICN, PACO 2008). La principale formation forestière du parc est la forêt « claire » (12%), c'est-à-dire au sein de

laquelle les rayons du soleil peuvent pénétrer, composée d'arbres résistants et sensibles aux feux de brousse fréquents en saison sèche en Guinée (UICN, PACO 2008). Enfin, les galeries forestières, assimilées à des formations végétales de densité plus marquée, constituent 1% de l'écosystème du parc et se localisent préférentiellement aux abords des cours d'eau affluents du Niger (UICN, PACO 2008).

La faune vivant au sein du parc est très riche. Dans les savanes, vivent par exemple le Phacochère commun (*Phacochoerus africanus*), le Pangolin géant (*Manis gigantea*), le Rat de Gambie (*Cricetomys gambianus*), le Serval (*Leptailurus serval*), le Babouin de Guinée (*Papio papio*), le Chacal à flanc rayés (*Lupulella adusta*) ou encore le Vervet (*Chlorocebus pygerythrus*) (UICN, PACO 2008). Le parc compte aussi des espèces plus ubiquistes comme la Panthère (*Panthera pardus*) ou la Genette (*Genetta genetta*) et des espèces plutôt maritimes comme le Lamantin (*Trichechus*), l'Hippopotame (*Hippopotamus amphibius*) ou le Crocodile (*Crocodylus suchus*) (UICN, PACO 2008). Très nombreuses sont les espèces d'oiseaux, de savane ou ceux arborant les cours d'eau comme le Héron pourpré (*Ardea purpurea*) (UICN, PACO 2008). Quant à la faune d'affinité forestière, elle est représentée par de nombreuses espèces comme le Céphalophe à dos jaune (*Cephalophus silvicultor*), l'Atherure africain (*Atherurus africanus*) ou encore des espèces de primates tels que le Colobe noir et blanc d'Afrique occidentale (*Colobus polykomos*), le Galago de Démidoff (*Galagoides demidoff*) et le Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest (*Pan troglodytes verus*) (UICN, PACO 2008).

En 2002, un recensement des populations de chimpanzés avait estimé la densité moyenne de cette sous-espèce à 1,6 individus par km² dans l'aire centrale du parc (UICN, PACO 2008). Cette densité fait partie des plus élevées en Guinée, faisant ainsi du PNHN une zone clé pour la conservation de cette sous-espèce à l'échelle régionale et nationale (UICN, PACO 2008).

Des écogardes guinéens sont employés par le gouvernement pour arpenter en permanence les différents sites du parc. C'est de cette manière que quotidiennement ils assurent au mieux la protection du parc en traquant les braconniers ou en sensibilisant les visiteurs quant à l'importance de la conservation de sa biodiversité.



Figure 27 – Panneaux affichés dans un des sièges du PNHN non loin du CCC présentant quelques espèces animales protégées eu sein du parc

Source personnelle

La densité démographique humaine moyenne du parc est relativement faible en comparaison à celle de la Haute-Guinée (UICN, PACO 2008).

Les villages du parc sont des villages traditionnels vivant de l’agriculture locale et du petit commerce de bétail (Colin 2001) et sont implantés uniquement hors de la ZIP du PNHN (UICN, PACO 2008). Les Malinkés constituent le peuple le plus représenté dans le parc (UICN, PACO 2008). Certains villages, plus ou moins reculés, participent activement au projet de conservation des chimpanzés. Par exemple, au village de Sidakoro, situé à 20 km de l’entrée de la ZIP de la Mafou (UICN, PACO 2008) non loin du sanctuaire à quelques kilomètres de piste en voiture, se trouve un écomusée et les villageois participent activement au projet collaboratif du CCC en cultivant des fruits qu’ils vendent à destination des chimpanzés du sanctuaire.

Situé au cœur de la ZIP de la Mafou, le CCC est un acteur incontournable du fonctionnement et du développement du PNHN.

2.2.3. Histoire et principaux acteurs du CCC

Créé en 1997, le CCC a vu le jour au même moment que le PNHN. La localisation du sanctuaire a été décidée par les autorités guinéennes en même temps que la création du parc. Le CCC a donc été placé au cœur de celui-ci, à Somoria, dans le but initial d'y relâcher 23 chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest victimes du braconnage et du commerce illégal. Parmi ces primates, certains provenaient d'orphelinats pour chimpanzés appartenant à Vétérinaires Sans Frontières implantés à Bissikrima dans la région de Faranah et d'autres avaient été recueillis par Estelle Raballand à Conakry. C'est sous la direction de Janis Carter que le Projet de Conservation des Chimpanzés (PCC) voit le jour. Ce dernier comportait initialement différents objectifs toujours d'actualité 25 ans plus tard. Tout d'abord, la création pérenne d'un sanctuaire dans le but de réhabiliter à la vie sauvage, à plus ou moins long terme, les chimpanzés confisqués victimes du braconnage. Conjointement, l'idée de créer un programme de sensibilisation des populations locales du PNHN quant à la conservation des chimpanzés est née. Au même moment, un premier recensement national des populations de chimpanzés sauvages avait été réalisé par Rebecca Kormos (comptage de nids), biologiste de la faune sauvage et primatologue (Kormos 2020).

À la fin des financements de l'Union Européenne, Janis Carter a alors remis le PCC entre les mains des autorités guinéennes qui l'a transféré, sur demande du ministre de l'Environnement guinéen de l'époque, en mai 1999, à Estelle Raballand. Cette dernière modifie le nom du projet : le PCC devient le CCC.

En 2012, soit 13 ans après, Estelle Raballand crée l'ONG Projet Primates Guinée (PPGui). Cette association guinéenne, dont le siège se trouve à Conakry, représente légalement le CCC (A/N°8742/MATD/CAB/SERPROMA/2012 du 07/09/2012) et en assure la gestion grâce aux Protocoles d'Accord signés par Estelle Raballand avec le ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts et les autorités guinéennes gérant le PNHN. La vision de PPGui est la suivante : « Les chimpanzés et leur habitat sont protégés par les guinéens. Les guinéens vivent en harmonie avec les chimpanzés ». Les missions de cette ONG sont de protéger les chimpanzés sauvages de Guinée et leur habitat, encourager l'application de la loi, recueillir, réhabiliter et assurer le bien-être des chimpanzés orphelins confisqués par les autorités guinéennes, relâcher des chimpanzés en suivant les lignes de conduite de l'UICN, sensibiliser à l'environnement au niveau local et national, soutenir le développement durable de la population locale et enfin participer et permettre la mise en place de programmes de recherches non-invasifs (Colin 2021).

Ayant pour objectif « d'appuyer l'administration guinéenne dans sa politique de conservation des primates, et particulièrement les chimpanzés, et les projets œuvrant pour la conservation des chimpanzés, en particulier le Centre de Conservation pour Chimpanzés, un projet de réhabilitation de chimpanzés orphelins. » (Projet Primates 2022), PPGui bénéficie du soutien de deux associations sœurs en Europe et aux États-Unis : Projet Primate France (PPF) et Projet Primate Incorporation (PPI).

PPF est une association (loi 1901) née à partir de groupes de personnes ayant partagé la même grande expérience : de quelques semaines à plusieurs années passées au CCC pour venir en aide à des chimpanzés orphelins et leur apprendre à vivre dans leur environnement naturel (Projet Primates 2022). PPF souhaite donc porter dans toute l'Europe un véritable message d'éducation, de réflexion et de sensibilisation via des conférences, des débats ou encore des interventions scolaires.

Ayant également pour but de participer à la réhabilitation des chimpanzés orphelins via l'éducation des populations, PPI est une association américaine enregistrée au sein de l'état de Floride. Son objectif étant également de soutenir le CCC dans ses différentes branches d'action, elle vise à maintenir la viabilité de la population de chimpanzés d'Afrique de l'Ouest du PNHN en assurant la préservation de celui-ci, à aider à la prise en charge des chimpanzés qui arrivent au centre en lui apportant des aides financières pour leur réhabilitation et à sensibiliser le public, tant guinéen qu'américain (Projet Primates 2022).

Le Conseil d'Administration de PPGui est constitué d'un représentant de chacune de ces organisations et sert également de Conseil d'Administration du CCC : il joue donc un rôle important dans les différentes prises de décision du projet, le recrutement du directeur exécutif du centre et du personnel des équipes de gestion du CCC, notamment locales, quotidiennement sur place à Somoria (Projet Primates 2022) et qui représentent la richesse et l'espoir de ce projet.

En 2015, Christelle Colin, vétérinaire de formation, manager du CCC de 2000 à 2007 et présidente de PPF de 2008 à 2014, a été recrutée par PPGui afin d'être nommée directrice exécutive du CCC, poste qu'elle occupera jusqu'en mai 2022.

La Guinée est un pays particulièrement connu pour le trafic professionnel et organisé de Grands Singes vivants. En mars 2012, l'organisation internationale de police criminelle Interpol a révélé qu'au moins 130 chimpanzés avaient été exportés de la Guinée entre 2009 et 2012 principalement vers la Chine (Comité français de l'UICN 2020). Dans le but de répondre à cette problématique, un projet nommé « Guinée – Application de la Loi Faunique » (GALF) a été

créé en 2012 par l'association française *WARA Conservation Project* (WCP) (« Wara » signifiant « fauve » en Malinké) qui lutte pour la sauvegarde de la biodiversité tropicale et contre le braconnage et le trafic de la faune sauvage, plus spécifiquement des grands félins africains (WCP 2020). *WARA Conservation* existe également en Guinée et au Sénégal (WCP 2020).

Début 2012, *WARA* s'oriente de façon plus active contre la criminalité faunique et commence à effectuer les premières confiscations de chimpanzés et arrestations de trafiquants de faune sauvage en Guinée aux côtés de la police locale et grâce au soutien du projet GALF, puis renommé « EAGLE-Guinée » (WCP 2020), ayant pour base la capitale guinéenne. En travaillant en étroite collaboration avec le gouvernement guinéen, GALF vise à renforcer sur la totalité du territoire guinéen, l'application des lois fauniques du Code de la protection de la Faune Sauvage et Réglementation de la Chasse, à dissuader les braconniers et à confisquer les animaux victimes du trafic d'animaux vivants, comme les chimpanzés (Comité français de l'UICN 2020). Le rôle de GALF va encore plus loin puisque ce projet participe à la mise en place de procédures engagées contre les braconniers ou les vendeurs en s'appuyant sur ce Code. GALF a également beaucoup soutenu le gouvernement guinéen dans la mise en place d'unités guinéennes de brigades de lutte contre la criminalité faunique. En 2020, le projet GALF prend fin et ces brigades prennent alors le relai quant à la confiscation des chimpanzés et leur rapatriement au CCC.

L'organigramme général du CCC est présenté Figure 28 (Colin 2020). La Direction du CCC, nommée et supervisée par un Conseil d'administration, orchestre conjointement le fonctionnement de deux pôles.

Le premier pôle constitue le pôle Sanctuaire, à Somoria, et est géré par une Directrice des opérations. Elle a pour principal rôle de diriger son équipe composée tout d'abord d'un *manager* chimpanzé, spécialisé dans le comportement des chimpanzés. Son rôle est d'assurer la prise en charge comportementale des individus, de gérer le bon déroulement des intégrations de chimpanzés dans les différents groupes et de former les chefs soigneurs et soigneurs guinéens qui entrent quotidiennement en contact avec les chimpanzés du centre. Au 1^{er} janvier 2022, l'équipe locale est composée de 18 soigneurs présents au sanctuaire dont deux chefs soigneurs. Ces derniers ont pour principaux rôles de chaperonner et former les soigneurs dans leurs tâches quotidiennes, organiser leur travail et superviser les différents groupes de chimpanzés du sanctuaire. À Somoria, les soigneurs sont polyvalents mais chacun d'entre eux est aussi spécialisé dans un domaine particulier : par exemple au 1^{er} janvier 2022, cinq soigneurs sont formés aux procédures de quarantaine sanitaire stricte en cas de maladie contagieuse, au moins

trois soigneurs sont formés spécifiquement aux soins prodigués pendant la quarantaine aux bébés chimpanzés nouvellement arrivés et cinq soigneurs sont formés à l'assistance du vétérinaire en matière de procédures anesthésiques, tandis qu'un soigneur en particulier est responsable du programme de contraception des femelles chimpanzés du centre aux-côtés de la vétérinaire et d'autres encore assurent les sorties en forêt du groupe des chimpanzés juvéniles. Tous les soigneurs reçoivent de la part du vétérinaire du centre une formation continue en matière d'hygiène, de connaissances des risques infectieux (transmission/prévention), de zoonoses, de pharmacologie de routine mais également de biologie et d'écologie du Chimpanzé d'Afrique de l'Ouest. Au sein du pôle Sanctuaire, le vétérinaire possède un rôle fondamental dans la prise en charge médicale des chimpanzés du CCC. Il est chaperonné par la Direction opérationnelle du pôle de même que l'assistant *manager*, les techniciens ou encore les chauffeurs, les aides de camp locaux et autrefois les volontaires (Colin 2021). Ce dernier maillon était fondamental il y a encore seulement trois ans. Depuis quelques années, la responsabilisation de l'équipe locale a entraîné la baisse de la charge de travail des volontaires dans les différents domaines du projet. De plus, la crise sanitaire de la COVID-19 ayant sévi début 2020 a provoqué le départ de tous les volontaires et a mis un frein supplémentaire à l'éco-volontariat (Colin 2020).

D'autre part, le pôle Conservation est orchestré par un Directeur des programmes de conservation du CCC et s'articule autour de trois grands axes. Tout d'abord celui de l'éducation, par la mise en place de programmes de sensibilisation des populations menés par le CCC et gérés par un volontaire en contrat longue durée qui supervise les actions de trois éducateurs. Puis, celui du relâcher des chimpanzés réhabilités via le *manager* responsable du site de relâcher à Bakaria, de la recherche de nouveaux sites de relâcher, du soutien à la protection du PNHN en collaboration avec les autorités du parc et de la recherche scientifique au sein du PNHN (projet de suivi des chimpanzés sauvages par pièges photographiques mis en place depuis 2019). Enfin, le troisième axe du pôle Conservation correspond au développement de projets communautaires menés par le CCC pour soutenir la protection du PNHN parallèlement aux actions menées par les écogardes du parc. Les pisteurs, au nombre de cinq, et le *manager* local du site de relâcher faisant équipe avec les écogardes du PNHN font partie intégrante de ce pôle Conservation (Colin 2021). De plus, un responsable de gestion de logiciel de comptabilité a débuté sa formation en 2021 auprès de la directrice exécutive et assure à présent la gestion de la comptabilité du projet. Une réflexion nouvelle a été pensée quant à la proposition d'un nouveau volontariat : les volontaires seront appelés désormais uniquement pour des projets spécifiques ou pour apporter des compétences particulières (soutien logistique et

communication, enrichissement, aide aux travaux et entretien des infrastructures) (Colin 2020).

Au 1^{er} janvier 2022, l'équipe du CCC compte au total 39 personnes sur place.

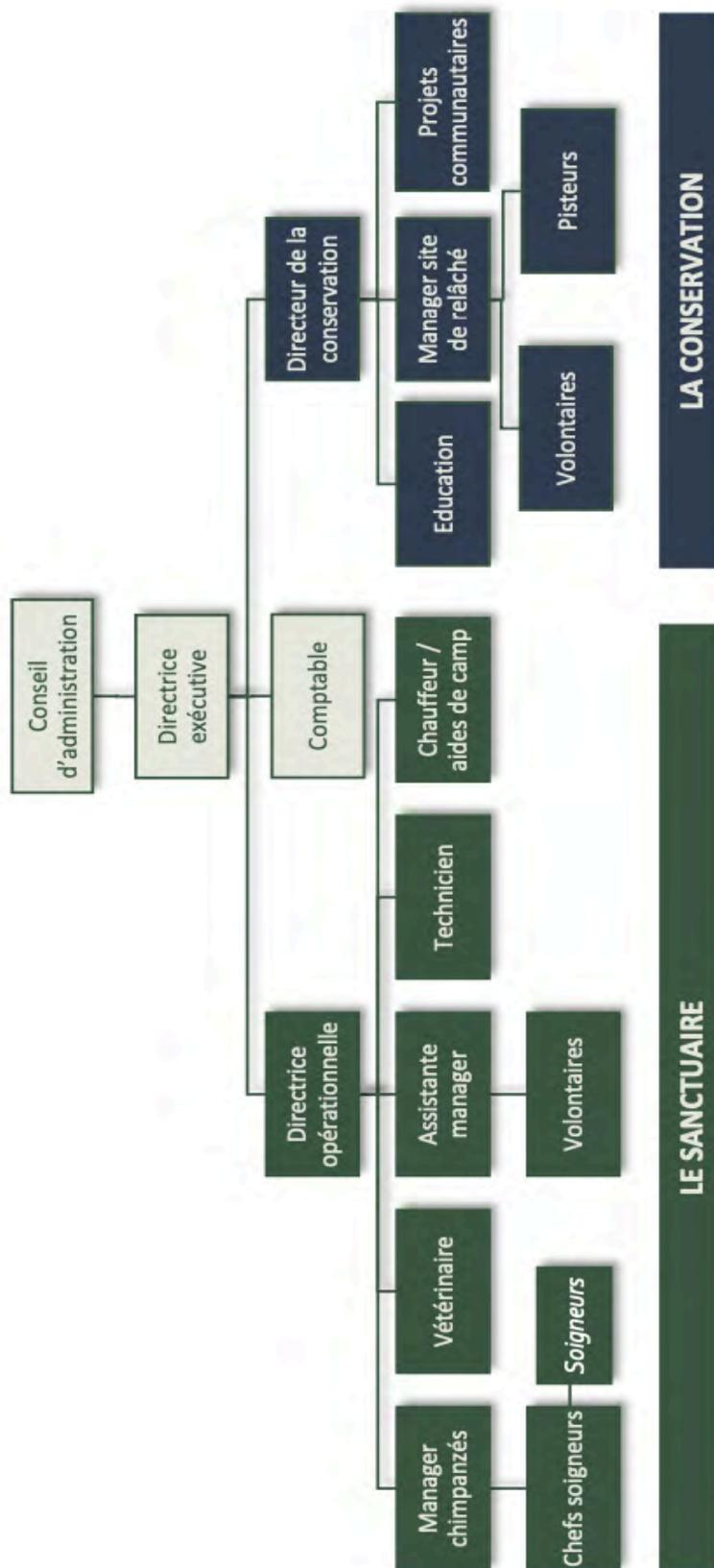


Figure 28 – Organigramme général du CCC (Colin 2020)

2.2.4. Soutien institutionnel, administratif et financement du projet

Les autorités guinéennes comme le ministère de l'Environnement et du Développement Durable, l'Office Guinéen des Parcs et Réserves de Faune ou encore les autorités régionales de Faranah, soutiennent le CCC d'un point de vue institutionnel mais aussi administratif. Depuis l'arrêt récent du projet GALF, le ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Interpol et le PNHN soutiennent quotidiennement le centre pour l'élaboration et l'organisation du transfert des chimpanzés confisqués par leur soin jusqu'au sanctuaire. D'autres institutions et ONG soutiennent également le travail du CCC comme l'Union Européenne, la *Wild Chimpanzee Foundation*, l'ONG Guinée Écologie ou encore le Bureau des Nations unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS) ayant transmis au projet une subvention de l'Union Européenne pour renforcer les capacités locales et améliorer les infrastructures des équipes du sanctuaire et des chimpanzés (Colin 2021).

D'un point de vue financier, le CCC bénéficie de façon quasi exclusive de soutien d'ordre privé et en grande majorité extérieur à la Guinée (subventions de fondations, zoos, dons privés et parrainages grâce aux réseaux sociaux). Des aides de PPGui, PPF, PPI ou encore de PASA sont souvent reçues par levée de fonds au nom du CCC auprès de fondations de type privé. Récemment, le CCC reçoit de façon ponctuelle des donations provenant d'acteurs économiques en Guinée comme la fondation SMB-Winning et souhaite développer davantage la part de ces financements annuels dans son budget total (Colin 2021).

2.3. Les quatre grandes missions du CCC

Le CCC recueille et réhabilite à la vie sauvage les chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest de la République de Guinée victimes du braconnage ou du trafic illégal d'animaux vivants sauvages. Pour ce faire, cet objectif de conservation de cette sous-espèce s'articule autour de quatre missions clés : recueillir, relâcher, sensibiliser et participer.

2.3.1. Recueillir

Saisis par les autorités guinéennes, les chimpanzés, pour la plupart de jeunes orphelins dont la mère et les autres membres du groupe ont souvent été tués devant leurs yeux par des braconniers afin de pouvoir les capturer dans le but de les revendre en tant qu'animaux de compagnie, sont recueillis dans le but de leur offrir les meilleures conditions de vie possibles afin de les préparer au retour à la vie sauvage (Projet Primates 2022). Nous verrons que les différentes prises en charge, d'ordre médical et comportemental, bien que devant s'adapter à

chaque chimpanzé et à son histoire, reposent toutes sur la notion fondamentale du respect et de l'assouvissement du bien-être animal.

2.3.2. Relâcher

Un processus de réhabilitation, long et fastidieux, est mis en place dans le but de relâcher des chimpanzés en bonne santé, autonomes, conscients des codes sociaux de leur espèce et stables psychologiquement. L'évolution des chimpanzés relâchés sur le territoire qui leur est dédié présente un effet « parapluie » sur l'aire de répartition dans le sens où la diversité de la faune et de la flore sur leur territoire bénéficie donc par leur biais d'une protection et d'une préservation par les acteurs de la conservation (Projet Primates 2022). Ainsi, relâcher des chimpanzés, c'est avant tout conserver l'espèce mais également toutes les espèces vivantes animales comme végétales avec lesquelles les chimpanzés interagissent. Premier d'Afrique de l'Ouest, le CCC est le deuxième sanctuaire africain à avoir effectué des relâchés de chimpanzés en milieu primaire, après l'organisation Help Congo, premier sanctuaire du réseau PASA à avoir relâché des chimpanzés dès 1996 (Projet Primates 2022). À ce jour, un deuxième site de relâcher pour le CCC est en cours d'étude.

2.3.3. Sensibiliser

Recueillir des chimpanzés victimes de l'Homme pour les réhabiliter à la vie sauvage sans agir sur les causes de leur présence au sanctuaire serait voué à l'échec. Ainsi, sensibiliser les populations locales, acteurs clés dans la conservation des chimpanzés et de leur habitat, aux différentes menaces pesant sur les chimpanzés, c'est leur apprendre l'importance de protéger cette espèce et son milieu de vie (Projet Primates 2022). Le pôle conservation en charge de la sensibilisation s'efforce de proposer de nombreux programmes de sensibilisation dans les villages et notamment dans les écoles dans le but de conscientiser les acteurs du monde de demain. D'ailleurs, le CCC a financé la construction d'une école au sein du village isolé le plus proche du sanctuaire, Sambouya (Colin, Danaud 2021).

Le CCC possède son propre programme d'éducation à la conservation, élaboré par une spécialiste, Teresa Sauquet, présenté aux différentes classes en six « leçons » par an sur deux années consécutives. Au cours des différentes journées de sensibilisation, le CCC diffuse des messages simples et clairs sur différents sujets tels que la déforestation, le braconnage ou encore la gestion des conflits humains/chimpanzés (Colin, Danaud 2021).

La sensibilisation à la cause des chimpanzés ne s'arrête pas aux frontières de la Guinée : les réseaux sociaux mais également les associations soutenant le CCC doivent diffuser cette prise de conscience aux quatre coins du monde. Guinéens et étrangers sont ainsi tous concernés.

2.3.4. Participer

Face à la pauvreté de la grande majorité du pays, défendre la cause des chimpanzés auprès des populations locales en usant seulement de leur sensibilisation ne serait clairement pas suffisante. En effet, expliquer aux populations locales dont les ressources sont maigres, qu'elles doivent impérativement partager les terres avec des Grands Singes n'est pas une tâche facile. La sensibilisation menée conjointement au développement communautaire des populations, en particulier celles vivant aux alentours du sanctuaire et du site de relâcher, constitue un solide pilier du projet de conservation (Projet Primates 2022). Le CCC s'efforce de travailler main dans la main avec les populations locales afin de les aider dans la préservation et le développement de moyens de subsistance plus durables mais également plus rentables (Colin, Danaud 2021). Il s'agit également de leur faire prendre conscience de la nécessité impérieuse de considérer davantage l'environnement qui les fait vivre pour des raisons écologiques, économiques, sanitaires et pour l'avenir de leurs enfants (Colin, Danaud 2021). En 2017, au village de Sidakoro, porte d'entrée du PNHN, le CCC a participé activement au financement d'un projet de plantation de cinq hectares d'anacardiens au profit des villageois ainsi qu'à la réhabilitation de cinq hectares de friches au profit de la plantation d'arbres divers à croissance rapide (Colin, Danaud 2021). Depuis 2020, le CCC a financé des projets de reboisement dans plusieurs villages du PNHN et ces reboisements sont suivis à ce jour.

De plus, le CCC facilite l'accès aux soins des populations environnantes (Colin, Danaud 2021). Le développement communautaire passe également par l'emploi de personnel guinéen (chauffeurs, pisteurs, soigneurs animaliers) et par la participation active du CCC à l'économie locale en achetant la totalité des fruits destinés aux chimpanzés dans les villages alentours. « Vivre Ensemble », humains et chimpanzés, telle est la vision du CCC.

2.4. Sites et chimpanzés

2.4.1. Sites et structures du CCC

Mis à part le siège social situé en ville à Faranah, les deux principaux sites du CCC sont situés en pleine forêt (Colin 2021).

Sanctuaire à Somoria

Le premier site correspond au sanctuaire de Somoria couvrant une superficie de près de 25 hectares au bord du fleuve Niger (Colin 2021). C'est ici qu'arrivent les chimpanzés rescapés, victimes du braconnage ou du trafic illégal et où débute un long processus de réhabilitation de plusieurs années.

À Somoria, la vie quotidienne du personnel tourne autour de celles des chimpanzés recueillis. Les équipes humaines vivent au sein de deux camps distincts : celui de l'équipe de gestion du centre (direction et managers), du vétérinaire et des volontaires (Figure 29) est séparé par quelques centaines de mètres de celui des soigneurs guinéens.



Figure 29 – Camp de l'équipe de gestion, du vétérinaire et des volontaires

Source personnelle

L'épidémie de la COVID-19 a provoqué l'arrêt du volontariat au profit de l'engagement quasi-exclusif pour la formation et le développement des équipes locales dans les différentes branches du projet. Jusqu'en 2020, des personnes volontaires, sans qualification particulière requise, se rendaient au CCC pour des durées variables, de quelques mois en moyenne. L'objectif de leur venue reposait sur la participation active au projet collaboratif du CCC afin de venir en aide aux chimpanzés. Depuis sa création, le CCC a engagé sur des périodes pouvant fluctuer des vétérinaires volontaires pour prodiguer tous les soins médicaux nécessaires aux chimpanzés. Depuis la crise sanitaire mondiale, devant la difficulté d'engager des vétérinaires expatriés, l'équipe de gestion du centre se focalise de plus en plus sur la formation d'un vétérinaire local à ce jour. Le projet initial de formation et d'autonomie locale du CCC est devenu aujourd'hui une priorité.

La clinique vétérinaire du CCC (Figure 30) possède à ce jour une pharmacie, du matériel d'analyses (microscope optique, centrifugeuse, incubateur) et de tout le matériel médical nécessaire pour mener à bien les soins d'animaux sauvages (anesthésiques, matériel de fléchage). Un projet de construction sur place d'un laboratoire d'analyses médicales complet est en cours (Colin 2021).



Figure 30 – Clinique vétérinaire du CCC

Source personnelle

Deux infrastructures accueillent actuellement les plus jeunes chimpanzés. La nurserie tout d'abord correspondant à une vaste cage où les bébés et juvéniles dorment ensemble la nuit et se reposent au cours de la journée en parallèle des sorties en brousse aux côtés des soigneurs. Un bâtiment de quarantaine assure le maintien des règles de biosécurité à l'arrivée d'un jeune chimpanzé orphelin au centre et peut accueillir jusqu'à deux individus ainsi que leurs soigneurs respectifs.

Une cage de quarantaine, construite en 2017, relativement vaste séparée en deux espaces, est située proche du fleuve Niger et peut accueillir plusieurs bébés à la fois et jusqu'à deux chimpanzés adultes par espace.

Les individus plus âgés vivent la plupart du temps en groupe au sein de vastes enclos. Des matériaux spécifiques tels que des grillages extérieurs solides et des lignes électrifiées veillent à minimiser le risque d'évasion.

Actuellement, cinq groupes de chimpanzés occupent cinq enclos arborés de taille variable (Figures 31 à 34) possédant une à deux cages satellites au sein desquelles un système d'approvisionnement continu en eau est installé et où les chimpanzés peuvent prendre leur repas et y dormir la nuit (Colin 2021).



Figure 31 – Enclos 1 (1,5 ha) construit en 2004 et rénové en 2012 ; enclos 2 (4 ha) construit en 2001
(Colin 2021)



Figure 32 – Vue de l'enclos 1 (Colin 2021)



Figure 33 – Enclos 3 sécurisé (1000 m²) construit en 2018 ; enclos 4 (500 m²) construit en 2001 ; enclos 5 (1,5 ha) construit en 2016 (Colin 2021)



Figure 34 – Vue panoramique de l'enclos 3 hautement sécurisé (Colin 2021)

Au 1^{er} juin 2022, neuf chimpanzés adultes, sept mâles et deux femelles, sont isolés dans de vastes cages. Cet isolement s'explique par exemple par l'existence de conflits internes entre certains individus au sein d'un même groupe mais aussi par le manque actuel d'infrastructures adéquates, notamment en termes de taille, pour mener à bien les intégrations et former des groupes stables. La construction d'un nouvel enclos entièrement sécurisé d'une superficie totale de près de sept hectares est en cours. Pouvant accueillir près de 25 individus, il permettra de désengorger les infrastructures actuelles et par conséquent diminuer certaines tensions mais

aussi la rénovation de plusieurs structures anciennes et enfin d'intégrer les chimpanzés à ce jour isolés dans un groupe social d'âges mixtes (Colin 2021).

Site de relâcher à Bakaria

Le second site du CCC correspond au site de relâcher des chimpanzés recueillis une fois le processus de réhabilitation achevé. En effet, une fois jugés capables de pouvoir satisfaire seuls leurs besoins vitaux en brousse, les chimpanzés sont relâchés sur le site de Bakaria situé à 17 km au nord-est du sanctuaire.

2.4.2. Effectifs et groupes de chimpanzés

Dynamique des effectifs

Depuis sa création, le CCC a recueilli au total 101 chimpanzés (au 1^{er} juin 2022) et 18 ont pu être relâchés (Colin, Danaud 2021). À ce jour, huit bébés évoluent sur la zone de relâcher auprès de leur mère (le dernier étant né en mai 2022).

Au 1^{er} juin 2022, le sanctuaire accueille 62 chimpanzés de tous les âges, bien que 82 % d'entre eux aient plus de huit ans (Colin 2021). Le CCC surveille parallèlement l'évolution en milieu naturel de 14 chimpanzés.

Depuis l'année 2000, le nombre moyen d'individus admis au centre par an s'élève à 3,6. Entre 2000 et 2021, le CCC a accueilli au total 79 chimpanzés. Depuis, deux bébés chimpanzés ont été recueillis en janvier et mars 2022.

D'après la Figure 35, c'est en 2005 et 2006 que le nombre de nouveaux arrivants fut maximal (16 nouveaux individus *in toto* au cours de ces deux années), avec un second pic légèrement moins important en 2017, année au cours de laquelle sept nouveaux chimpanzés ont rejoint le sanctuaire.

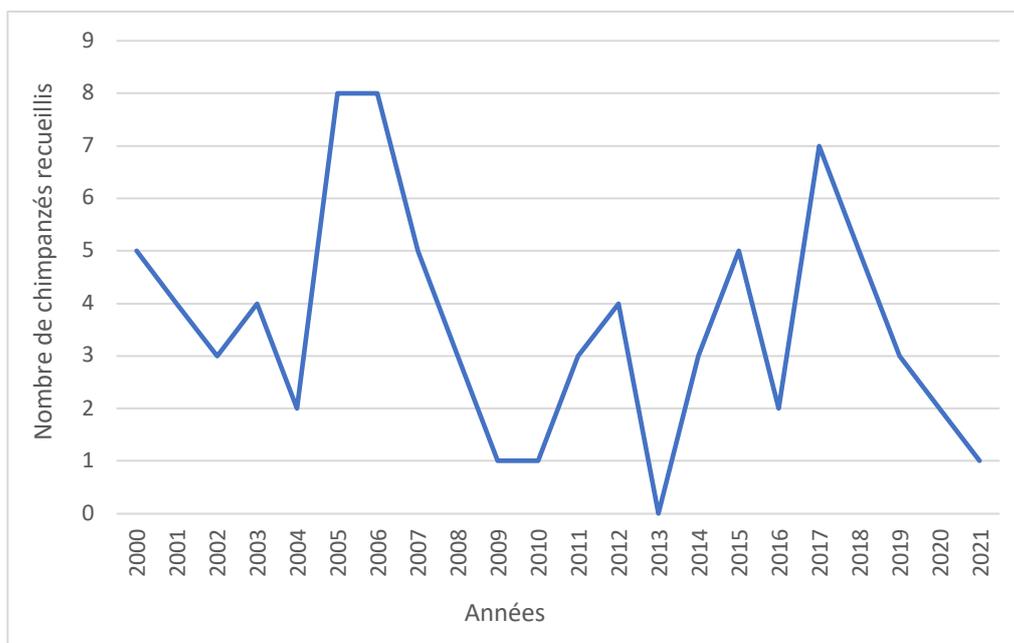


Figure 35 – Évolution annuelle du nombre de chimpanzés recueillis au CCC de 2000 à 2021

Les chimpanzés actuellement au CCC sont, pour la grande majorité d’entre eux, arrivés au centre alors qu’ils étaient très jeunes. En effet, à leur arrivée, la plupart d’entre eux étaient de jeunes chimpanzés orphelins (Figure 36), arrachés des bras de leur mère dans le but d’être vendus. La puissance incommensurable des chimpanzés ayant atteint l’âge adulte explique aussi pourquoi très peu de chimpanzés adolescents et adultes sont confisqués (pour exemple dans le cadre du trafic illégal, les propriétaires les détenant ne veulent plus d’eux une fois adolescents à cause de leur agressivité d’autant plus marquée dans un contexte traumatisant comme celui-ci). Au 1^{er} juin 2022, pour les 62 pensionnaires peuplant le sanctuaire, l’âge moyen des individus à leur arrivée au sanctuaire est de 3 ans.

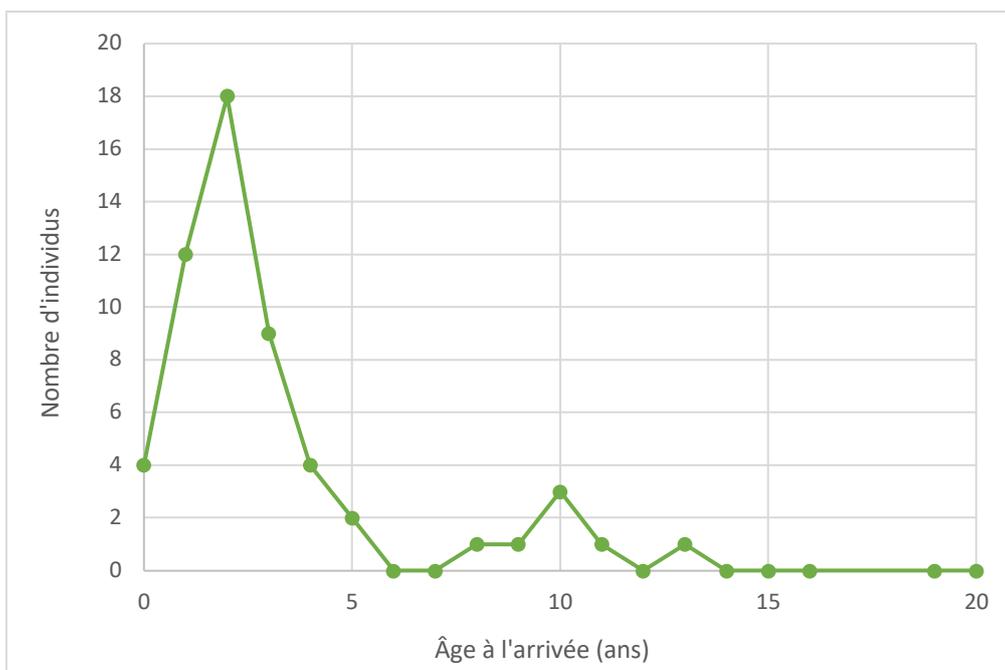


Figure 36 – Nombre de chimpanzés peuplant actuellement le sanctuaire en fonction de leur âge à l’arrivée au CCC

Depuis 2000, 29 chimpanzés sont décédés au sanctuaire (au 1^{er} juin 2022). Plus de la moitié sont morts des suites d’une maladie (pneumonie, septicémie, fièvre typhoïde, mycose, infections multi-systémiques) entre quelques jours / semaines à 14 ans après leur arrivée au centre (6,5 ans en moyenne après l’accueil) ou à des blessures (consécutives à des conflits entre individus) (Figure 37). L’état de malnutrition sévère présenté par une part conséquente des très jeunes chimpanzés à leur arrivée au sanctuaire fait partie des causes de mortalité les plus marquées chez ces individus malgré les soins rapidement mis en place.

Depuis 2000, près de la moitié des chimpanzés décédés au sanctuaire est âgée de moins de 10 ans (Figure 38) et les principales causes de mortalité sont d’ordre infectieux (pneumonies, méningites). Outre les causes infectieuses pouvant provoquer la mort de chimpanzés plus âgés également (fièvre typhoïde, mycose), les chutes d’arbre, les morsures de serpent ou encore la mort en milieu naturel à la suite d’une échappée trop précoce constituent les principales causes de mortalité chez les chimpanzés au sanctuaire au cours de ces 20 dernières années.

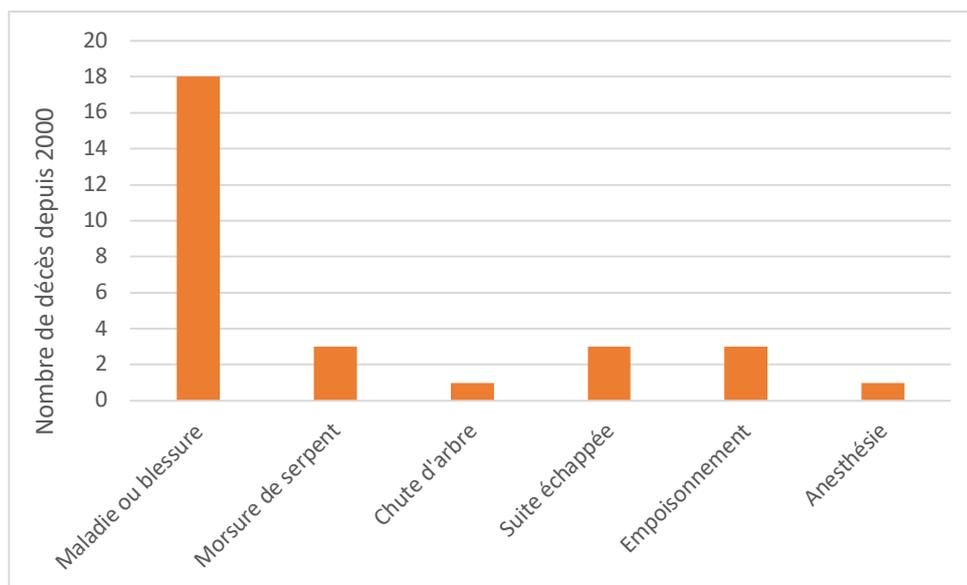


Figure 37 – Principales causes de mortalité des chimpanzés du CCC entre 2000 et 2021

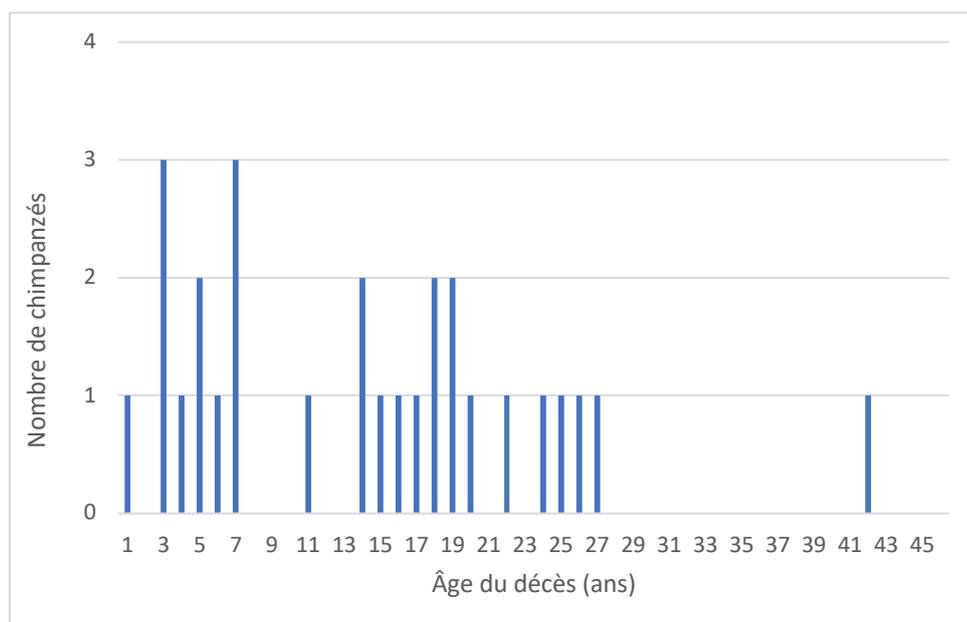


Figure 38 – Nombre de chimpanzés décédés au sanctuaire entre 2000 et 2021 en fonction de leur âge

En juin 2008, un premier groupe de 12 chimpanzés (six mâles et six femelles) a été relâché sur le site de Bakaria, quatre chimpanzés (trois femelles et un mâle) ont été relâchés en août 2011 (bien que deux d’entre eux se trouvent actuellement au sanctuaire au 1^{er} juin 2022) et deux en juillet 2020 (un mâle et une femelle, cette dernière a dû être récupérée et ramenée au centre à deux reprises, la dernière fois fin mars 2022). Depuis 2000, 18 chimpanzés ont donc été relâchés bien qu’au 1^{er} juin 2022, trois d’entre eux se trouvent donc à Somoria.

Actuellement, huit jeunes chimpanzés nés entre 2016 et 2022, dont les mères font partie des femelles ayant été relâchées en 2008 et 2011, évoluent dans la nature à leurs côtés. Parmi les chimpanzés relâchés, en prenant compte des décès depuis 2008 et des pertes de signal des colliers émetteurs de certains individus, au 1^{er} juin 2022, 14 chimpanzés sont suivis par télémétrie de façon permanente et évoluent en un seul et même groupe.

D’après la Figure 39, entre 2000 et 2021, les tendances évolutives du nombre de chimpanzés recueillis au sanctuaire, de chimpanzés relâchés et de chimpanzés décédés au CCC mettent en lumière le fait que, chaque année, le nombre de chimpanzés recueillis est toujours supérieur au nombre de chimpanzés sortis (relâchés ou décédés sur toute cette période, mis à part les périodes correspondant aux trois relâchers). Cette figure met en avant d’une part, malgré les diverses mises en œuvre, l’existence d’un nombre toujours trop important de chimpanzés recueillis au CCC et d’autre part la difficulté et le temps relativement long du processus de réhabilitation. Néanmoins, ce graphique montre une stabilité relative de la mortalité entre zéro et trois individus par an (excepté en 2021) ce qui est relativement encourageant. Il s’agit peut-être d’un seuil maximal sous lequel il n’est pas possible de descendre (mortalité naturelle, état de santé des animaux à leur arrivée au sanctuaire).

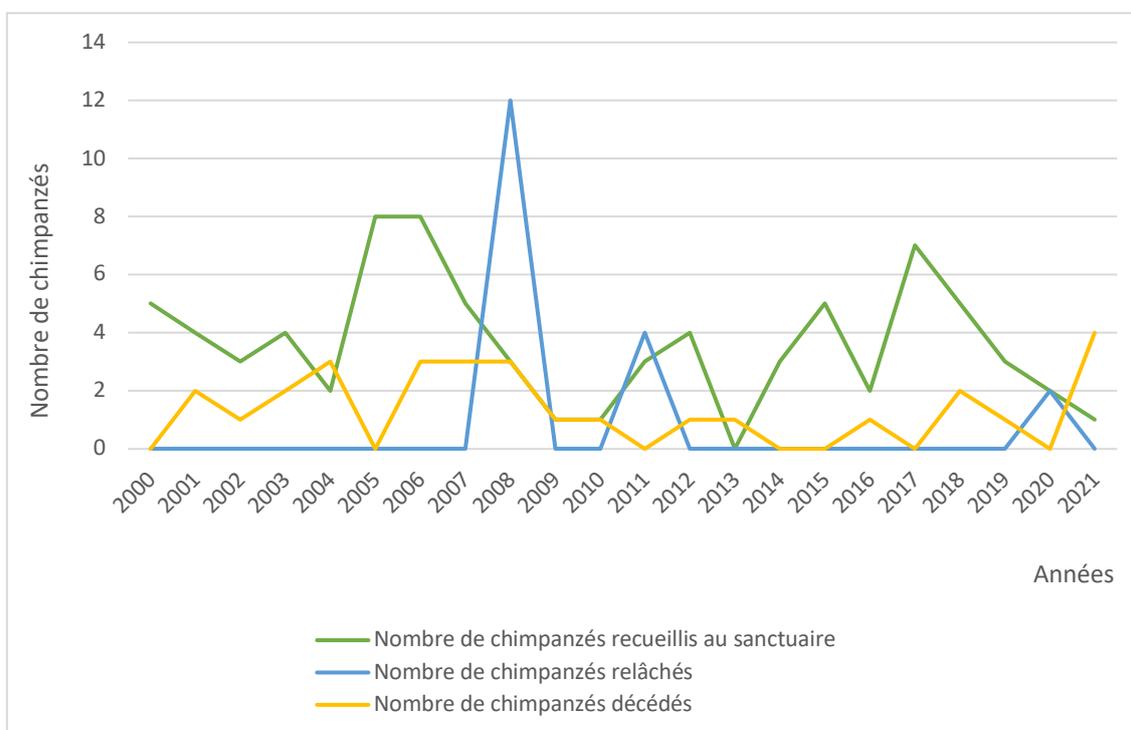


Figure 39 – Évolution du nombre de chimpanzés recueillis, décédés au CCC et relâchés entre 2000 et 2021

Groupes de chimpanzés

Comme en milieu naturel, les chimpanzés du CCC évoluent au sein de différents groupes.

À Somoria, les chimpanzés recueillis vivent au sein de six groupes, mis à part sept chimpanzés adultes mâles, deux chimpanzés adultes femelles et les deux derniers orphelins arrivés au centre et encore isolés en quarantaine au 1^{er} juin 2022. Les chimpanzés peuplant le sanctuaire au 1^{er} juin 2022 sont présentés dans le Tableau 6.

À Bakaria, au 1^{er} juin 2022, c'est un groupe de 14 chimpanzés (six chimpanzés adultes relâchés et huit bébés) qui évolue sur le territoire de relâcher. Les différents individus sont présentés dans le Tableau 7.

Tableau 6 – Groupes de chimpanzés et individus isolés peuplant le sanctuaire au 1^{er} juin 2022 (62 chimpanzés)

Groupe	Nom	Sexe	Âge estimé à l'arrivée au centre (ans)	Âge estimé actuel (ans)
Groupe 1 11 chimpanzés adolescents et adultes (Enclos 1)	DAN	M	2	19
	HABOU	M	3	19
	NOËL	M	2	10
	DAVE	M	5	10
	LILY	F	1	16
	LÉONIE	F	< 1	11
	SHELLY	F	2	18
	LOUNA	F	2	19
	VEVE	F	2	20
	SANKA	F	5	13
N'DAMA	F	1	11	
Groupe 2 9 chimpanzés adolescents et adultes (Enclos 2)	CED	M	1	23
	KYO	F	3	22
	NIMBA	F	< 1	21
	SITA	F	3	23
	LOUNDAN	F	10	24
	MONINGA	M	né au CCC	9
	LAURENCE	F	née au CCC	23
	KUMBA	F	née au CCC	15
	ANARA	F	-	-
Groupe 3 3 chimpanzés adultes (Enclos 3)	BOBO	M	3	28
	PANZA	M	1	17
	DOUMA	M	1	16
Groupe 4 6 chimpanzés adolescents et adultes (Enclos 4)	ZOË	F	10	23
	LABE	F	2	12
	MISSY	F	2	10
	ALI	M	3	8
	KANDA	M	1	7
	SIERRA	F	2	7

Groupe	Nom	Sexe	Âge estimé à l'arrivée au centre (ans)	Âge estimé actuel (ans)
<u>Groupe 5</u> 13 chimpanzés adolescents et adultes (Enclos 5)	HAKIM	M	2	18
	ROCKY	M	2	24
	SAM	M	3	13
	TANGO	M	2	14
	SOUMBA	F	1	7
	TYA	F	1	12
	FLO	F	2	17
	DEMU	F	4	15
	AMA	F	2	16
	GYPSIE	F	10	15
	MOUKY	F	11	18
	MATA	F	8	12
TOTO	M	4	10	
6 chimpanzés adultes isolés	MAX	M	2	19
	PACO	M	4	23
	MOKA	M	3	23
	GOUELA	M	13	17
	WODO	M	2	19
	BAMBA	M	9	16
Groupe	Nom	Sexe	Âge estimé à l'arrivée au centre (ans)	Âge estimé actuel (ans)
1 chimpanzé en quarantaine 1	NELSON	M	2	19
2 chimpanzés en quarantaine 2	CHLOË	F	1	18
	SIALA	F	née au CCC	14
<u>Groupe 6</u> 9 chimpanzés juvéniles (Nurserie)	OUMOU	F	4	8
	NANA	F	2	6
	TITA	F	< 1	5
	KADDÉ	F	3	6
	SIMON	M	1	5
	CESAR	M	2	5
	SEWA	F	< 1	2
	DALI	M	3	5
	MARCO	M	1	2
2 bébés chimpanzés	TOLA	M	1	1
Quarantaine d'accueil des jeunes chimpanzés	PEPE	M	1	1

M : mâle
F : femelle

Tableau 7 – Groupe de chimpanzés évoluant en liberté et suivis par télémétrie au 1^{er} juin 2022 (14 chimpanzés)

Nom	Descendance	Sexe	Âge estimé à l'arrivée au centre (ans)	Date du relâcher	Âge estimé au relâché (ans)	Âge estimé actuel (ans)
ROBERT	-	M	9	Juin 2008	20	34
ALBERT	-	M	1	Juin 2008	14	28
LOTTIE	oui	F	2	Juin 2008	15	29
	LUC	M	-	-	-	4
	Sans nom	M	-	-	-	2 mois
NANOU	oui	F	2	Juin 2008	12	26
	NINA	F	-	-	-	4,5
	NANA	F	-	-	-	1 mois
LOLA	oui	F	2	Août 2011	12	23
	LEILA	F	-	-	-	6
	LUMIÈRE	M	-	-	-	2
ANNIE	oui	F	5	Août 2011	9	20
	ANIOUMA	F	-	-	-	6,5
	AANTI	M	-	-	-	2

En conclusion, la conservation du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest en République de Guinée repose sur la conciliation de nombreuses dispositions qui s'appuient toutes sur les notions de protection, connectivité et coexistence : gestion des principales menaces pesant sur ces primates, biosurveillance des populations sauvages, établissement de lois et de politiques de conservation, surveillance des maladies au sein de la vision « *One Health* », établissement et renforcement d'aires protégées, sensibilisation des populations quant à la gestion de l'utilisation des terres et leur développement communautaire, prise en charge des chimpanzés au sein de sanctuaires dédiés. De nombreux acteurs veillent à l'exécution de ces différentes mesures, à leur échelle, depuis le gouvernement guinéen qui établit des politiques environnementales adaptées, aux ONG ou aux brigades de lutte contre la criminalité faunique qui confisquent les chimpanzés victimes du braconnage ou du commerce illégal d'animaux sauvages et tentent de faire appliquer la loi, en passant par les sanctuaires qui, en plus de mener des actions sensibilisatrices et participatives, recueillent ces chimpanzés.

Le CCC participe activement à la conservation des chimpanzés, principalement en la sanctuarisant. Sanctuariser une espèce animale sauvage, c'est l'accueillir de façon temporaire au sein d'un lieu dédié et adapté dans son environnement naturel au sein duquel des êtres humains veillent à son bien-être et pourvoit à ses besoins.

Réhabiliter des chimpanzés à la vie sauvage, c'est les prendre en charge depuis leur arrivée au sanctuaire dans le but qu'ils recouvrent ce droit légitime qui leur appartient : regagner un jour la vie sauvage.

La prise en charge des chimpanzés au cours de leur processus de réhabilitation se fonde sur le respect du bien-être animal. En tenant compte de l'Article 515-14 du Code civil français

définissant les animaux comme étant « des êtres vivants doués de sensibilité », en 2018, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) caractérise le bien-être animal de la façon suivante : « Le bien-être d'un animal est l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal ». Le bien-être étant donc propre à chaque individu, l'usage à défaut du terme « bien-être animal » devrait être remplacé par celui de « bien-être des animaux » ; ainsi, le bien-être d'un groupe d'animaux, comme les chimpanzés, résulte du bien-être de chaque individu (Weisslinger 2022). Outre l'état physique, le comportement et les émotions ressenties par tout animal déterminent également ce bien-être (Weisslinger 2022).

Les chimpanzés recueillis au CCC ont tous subis des traumatismes physiques et psychiques. Tandis que des bébés chimpanzés ont été spectateurs du meurtre de leur mère voire du massacre de leur groupe par des braconniers, parfois gravement blessés et capturés vivants pour être revendus comme animaux de compagnie, d'autres sont retrouvés attachés par des chaînes dans des lieux publics à des fins distractives ou vêtus et alimentés tels des êtres humains et évoluent dans un cadre anthropomorphique.

Entre la fin du I^{er} et le début du II^{ème} siècle après Jésus-Christ, le poète romain Juvénal allègue dans la dixième des seize *Satires* la citation suivante : « *Mens sana in corpore sano* », c'est-à-dire « Un esprit sain dans un corps sain ». Cette vision très ancienne correspond à l'état mental et physique positif de la définition du bien-être d'un animal. Seul un chimpanzé bien dans son corps et dans sa tête pourra survivre dans la nature.

Ainsi, au cours du long et fastidieux processus de réhabilitation, la prise en charge de chaque chimpanzé est double : une prise en charge médicale individuelle afin de veiller à ce que chaque individu évolue et soit relâché en bonne santé et une prise en charge comportementale individuelle mais aussi collective puisque la survie d'un chimpanzé en milieu sauvage est indissociable du degré d'intégration des codes et de la pluralité comportementale de son espèce, sociale et cultivée.

Chacune de ces prises en charge se base sur l'assouvissement du principe des cinq libertés du bien-être des animaux : l'absence de faim et de soif, l'absence d'inconfort, l'absence de douleur, de blessure ou de maladie, la liberté d'exprimer les comportements propres à l'espèce et enfin l'absence de peur et d'anxiété (Weisslinger 2022).

Nous verrons que la prise en charge physique et médicale ainsi que mentale et comportementale des chimpanzés au CCC s'inscrit dans la notion de sanctuarisation dont les enjeux sont multiples.

Partie 2 : Prise en charge médicale des chimpanzés du CCC et enjeux de la sanctuarisation sur la santé des individus et les interactions chimpanzés – hommes – forêt

1. Notion de bien-être physique des chimpanzés du CCC

1.1 Bien-être physique

Le bien-être physique d'un animal se définit par trois des cinq libertés fondamentales du bien-être des animaux : l'absence de faim et de soif, l'absence d'inconfort et l'absence de douleur, de blessure ou de maladie. À leur arrivée au sanctuaire, les chimpanzés sont souvent blessés, gravement malnutris ou malades. Pour parvenir à un état physique positif et le maintenir tout au long du processus de réhabilitation, les équipes vétérinaires doivent faire preuve de bienveillance et de bientraitance à l'égard de chaque individu, ce qui n'est pas toujours une tâche facile, les chimpanzés étant des animaux sauvages, puissants et les primates recueillis étant souvent traumatisés par l'être humain.

Le sociologue Jérôme Michalon définit la bienveillance comme les « intentions et discours visant à signifier une sympathie, voire une empathie, vis-à-vis des animaux, un respect, une volonté de prise en compte de leurs besoins ou de leurs intérêts et ce sans préjuger des effets que peuvent avoir ces discours, ces intentions sur les animaux ». Elle est nécessaire à la bientraitance, qui est une obligation de moyen, mais ne la garantit pas. La bientraitance ou cette « volonté visant à satisfaire les besoins physiologiques et comportementaux propres à chaque espèce et à chacun de leurs milieux de vie dans le but d'atteindre chez l'animal un état imaginé comme comparable à l'état de bien-être chez l'Homme » est nécessaire mais ne garantit pas le bien-être d'un animal, obligation de résultat, qui dépend aussi de sa perception propre par l'animal lui-même (Weisslinger 2022).

1.2 Absence de faim et de soif

En sanctuaire et en captivité de façon générale pour toute faune sauvage, l'alimentation est un domaine relativement complexe.

Premièrement, elle doit apporter de façon impérative les nutriments essentiels à la survie des animaux, s'assurer que les différents groupes et individus consomment réellement ces nutriments et en quantité adéquate et enfin doit être présentée de façon à assurer l'expression des comportements naturels (Carroll 1997), notamment du comportement alimentaire bien

spécifique chez le Chimpanzé. Tout ceci impose alors la nécessité de connaître la composition nutritionnelle des différents aliments de la ration (Faivre 2008).

Pour couvrir les besoins nutritionnels de ces primates captifs de façon temporaire, il ne suffit pas de mettre à disposition une ration équilibrée (Faivre 2008) mais aussi et surtout diversifiée. En effet, il est tout aussi important de contrôler la consommation des différents aliments et de connaître les préférences alimentaires des individus afin d'éviter d'éventuels phénomènes de tri (Faivre 2008) pouvant entraîner des déséquilibres alimentaires ou même des carences. Malgré le fait que les chimpanzés soient des animaux très conservateurs, ils sont aussi très curieux (Krief 2019a) et la variabilité des aliments proposées est fondamentale dans le sens où les chimpanzés sanctuarisés peuvent rapidement exprimer de l'ennui par diminution de la stimulation environnementale au sein des enclos ou dans les cages pour les primates isolés. Nous verrons dans la Partie 3 que de nombreuses méthodes sont mises en place par les soigneurs du CCC dans le but de transmettre et de conserver le comportement alimentaire naturel de l'espèce.

L'équipe vétérinaire, aux côtés des soigneurs du CCC, apporte quotidiennement une ration équilibrée, variée, complétée au besoin (vitamines, minéraux, oligo-éléments), adaptée au stade physiologique des individus et en quantité suffisante dans le but de couvrir les besoins nutritionnels quotidiens de chaque chimpanzé et de minimiser les phénomènes de carences par compétition alimentaire (les milieux de vie étant réduits à des enclos et des cages). L'alimentation des chimpanzés au sanctuaire doit mimer celle du milieu sauvage tant sur l'aspect qualitatif, quantitatif, que sur les méthodes et les rythmes de distribution. Les préférences alimentaires doivent aussi être prises en compte puisque la sélection des aliments par les individus n'est pas toujours basée sur les besoins nutritionnels mais aussi et surtout sur la concentration glucidique, lipidique ou encore sur la nouveauté (Price 1992). En effet, en sanctuaire, l'aspect relativement conservateur du comportement alimentaire naturel des chimpanzés est souvent biaisé par un milieu de vie réduit et des stimulations externes amoindries en comparaison au milieu naturel. De plus, il est indispensable de prendre en compte dans les calculs de ration les variations individuelles et physiologiques (âge, croissance) (Ofstedal 1991).

1.2.1 Besoins nutritionnels du Chimpanzé commun

Les besoins nutritionnels du Chimpanzé commun ont été évalués et caractérisés en captivité (Bessière 1973). En moyenne, les chimpanzés consomment 4% de leur poids corporel par jour (Whitney, Johnson, Cole 1973).

- *Besoins énergétiques*

D'après le Tableau 8, les besoins énergétiques quotidiens des plus jeunes chimpanzés du CCC sont compris entre 1500 et 2000 kcal tandis que ceux des chimpanzés adolescents des groupes 1, 2, 4 et 5 (Tableau 6) s'élèvent entre 2000 et 2500 kcal et ceux des chimpanzés adultes isolés et des différents groupes sont compris entre 2000 et 3000 kcal.

Tableau 8 – Besoins énergétiques quotidiens du Chimpanzé commun (*Pan troglodytes*) en fonction du poids vif
(Bessière 1973)

Poids du chimpanzé (kg)	Besoin énergétique (kcal/j)
< 15	1500
15 – 22,5	2000
22,5 - 30	2500
> 30	3000

- *Besoins protéiques*

Les protéines doivent représenter 15 % de la ration quotidienne d'un chimpanzé ce qui correspond à un apport protéique minimal dans la ration de 3 g/kg/j (Whitney, Johnson, Cole 1973).

En 1974, une étude a été menée sur la précision des aspects quantitatifs et qualitatifs du régime alimentaire naturel du Chimpanzé commun *Pan troglodytes troglodytes* dans la forêt du Gabon (Hladik, Viroben 1974). D'après cette étude, en milieu naturel, l'essentiel de la ration protéique des chimpanzés provient des végétaux verts, en particulier du feuillage de certaines plantes légumineuses consommées tout au long de l'année (Hladik, Viroben 1974). Un complément est trouvé dans l'ingestion d'invertébrés (Hladik, Viroben 1974) comme les fourmis ou les termites. Cette fraction d'origine animale à haute teneur en protéines est relativement faible (5% du poids total ingéré) dans le régime alimentaire du Chimpanzé (Hladik 1973). Elle joue plutôt un rôle de complément dans la ration azotée en comparaison aux végétaux verts (Hladik, Viroben 1974). Les feuillages et les tiges vertes constituent 28 % du poids brut d'aliments naturels ingérés et apportent l'essentiel de la ration protéique du Chimpanzé (Hladik, Viroben 1974). Les différents fruits ingérés par les chimpanzés ne sont pas totalement dépourvus de protéines (Hladik, Viroben 1974). Représentant près de 68 % de la ration quotidienne, les fruits apportent près d'1/3 de la ration protéique totale tandis que les 2/3 des protéines utilisées par les chimpanzés sont donc apportées par la combinaison feuilles / tiges vertes de légumineuses principalement, aux côtés des céréales sèches, composés

oléagineux et insectes sur lesquels repose une véritable complémentarité en termes de concentrations en acides-aminés essentiels et indispensables chez cette espèce (Cystine, Histidine, Isoleucine, Leucine, Lysine, Méthionine, Phénylalanine, Thréonine, Tyrosine, et Valine) (Hladik, Viroben 1974).

Dans la nature, seuls les chimpanzés sauvages adultes et en particulier les mâles se partagent les rares proies (Hladik, Viroben 1974). Ainsi, la faible fraction de viande ingérée n'est jamais incluse dans la ration de croissance du Chimpanzé à l'état sauvage (Hladik, Viroben 1974). Les observations quantifiées de R. Wrangham dans la Réserve de Gombe en Tanzanie amènent à estimer la consommation moyenne de viande crue à près de 10 grammes par jour et par chimpanzé, ce qui correspond à moins de 0,5 % du poids d'aliments ingérés et donc à un apport protéique largement inférieur aux faibles fractions protéiques contenues dans les fruits (Hladik, Viroben 1974). Alors, aucun aliment d'origine animale n'est distribué aux chimpanzés du CCC.

- *Besoins glucidiques*

Les glucides représentent une part importante de la ration journalière du Chimpanzé, à savoir 50 à 60 % (Remond 1992). Les fruits constituent la part la plus importante de cet apport.

- *Besoins lipidiques*

L'apport en acides-gras essentiels doit être suffisant ; les besoins quotidiens en acide linoléique notamment s'élèvent à 250 mg/kg/j (Remond 1992). Ce sont les graines de diverses espèces végétales et plusieurs légumineuses qui assurent ces besoins en lipides chez le Chimpanzé.

- *Besoins en matières minérales*

Chez le Chimpanzé, les minéraux doivent constituer entre 5 et 7 % de la ration quotidienne distribuée (Fowler 1978). L'apport nécessaire en calcium s'élève à 250 mg/kg/j (produit phosphocalcique Ca/P = 2), celui en magnésium à 40 mg/kg/j et celui en zinc à 1 mg/kg/j (Fowler 1978).

- *Besoins en vitamines*

Les besoins vitaminiques journaliers du Chimpanzé commun sont supérieurs à ceux de l'Homme (Humbert 2006). En particulier, les apports en vitamine D sont importants chez cette espèce, sous forme de vitamine D2 ou D3 (Remond 1992). L'apport exogène de vitamine C à raison de 2 mg/kg/j est également essentiel (Fowler, Miller 2003).

Des jus de fruits naturels riches en vitamines sont préparés sur place à partir des fruits disponibles et peuvent être donnés notamment aux plus jeunes chimpanzés du CCC pour compléter l'apport vitaminique des fruits distribués et assurer une croissance optimale de ces derniers.

1.2.2 Aliments disponibles au CCC

La majeure partie du régime alimentaire des chimpanzés reposant sur l'ingestion conjointe de fruits et de diverses espèces végétales, les équipes du CCC partent acheter plusieurs fois par semaine de grandes quantités de fruits, feuillages et légumes locaux à destination des chimpanzés.



Figure 40 – Achat de fruits et feuillages pour les chimpanzés dans les villages

Source : CCC

La diversité des fruits achetés à Faranah ou dans les villages aux alentours du sanctuaire comme Sidakoro et Sambouya principalement (Dalafilani, Koura-Sambouya et Bendou fournissent ponctuellement des fruits et légumes également) dépend entièrement des cultures locales et de la saison, ce qui permet de mimer au mieux la disponibilité des aliments en milieu sauvage. À ce jour, à Sambouya, sept types de cultures sont cultivés contre 20 à Sidakoro (Bryson-Morrison 2022). Selon la saison, si la disponibilité en aliments est très faible, le CCC peut éventuellement se diriger vers l'importation d'aliments pour répondre aux besoins nutritionnels des chimpanzés tout au long de l'année. Un projet de maraichage au village voisin du sanctuaire, Sidakoro, a débuté en 2022 et des systèmes d'arrosage assurent la réalisation de certaines productions même durant la saison sèche. Permettant de couvrir les besoins énergétiques des chimpanzés, des bananes (et plantains) sont achetées toute l'année, elles proviennent de la région de Guinée forestière où la production est continue. Selon les saisons,

sont achetés dans les villages des agrumes riches en vitamines comme les pamplemousses (octobre à février) et les oranges (juin à septembre), mangue (mars à août), papaye (à partir d'avril-mai pour quelques mois), pastèque (décembre à avril), avocat (de juin à septembre et en décembre), de la poudre de néré issue des fruits d'un arbre local *Parkia biglobosa* toute l'année (stocks par les villageois) et des noix de palmiers à huile. De nombreux légumes sont aussi achetés et assurent un apport en fibres convenable pendant la saison des pluies : aubergine, concombre et gombo, tubercule et feuille de patate douce, courge, chou, oignon et des féculents de type tubercule comme le manioc distribué toute l'année. Des féculents de type céréale comme le riz et le maïs (saison des pluies) et la patate douce (saison des pluies) sont achetés aux villages pour compléter l'apport en glucides complexes. Par exemple le riz blanc, mélangé à deux litres d'huile d'amande de palme achetée à Faranah et à un kilogramme de sel, est distribué deux fois par semaine à raison de 18 kg pour l'ensemble des chimpanzés du sanctuaire. Le CCC achète aussi du miel local qui par la suite est mélangé à de la poudre de néré. Lorsque les récoltes sont faibles ou en guise de complément au besoin, les équipes peuvent acheter et distribuer aux chimpanzés adolescents et adultes un aliment complet à base de céréale (formule infantile) produit localement par un groupement de femmes localisé à la ville de Kankan : il s'agit de la farine infantile Misola®. Né en 1973, le projet Misola a développé cet aliment de haute valeur protéino-énergétique qui répond aux besoins nutritionnels des enfants. Cette formulation traite et prévient les états de malnutrition (communication officielle*). L'association de céréales et de légumineuses riches en huile en fait un aliment équilibré, riche en protéines et en matières grasses. Sous réserve de la disponibilité des matières premières locales, la composition de la formule standard est la suivante : 60 % de mil (céréale de base riche en glucides) grillé, 20 % de soja (riche en protéines) décortiqué grillé, 10 % d'arachide (oléagineuse riche en lipides) dépelliculée grillée, 9 % de sucre en poudre (pour augmenter l'appétence) et enfin 0,5 % de sel iodé et 0,5 % d'un prémix comprenant un complément minéral et vitaminé (CMV optimal Misola ou CMV adapté Nutrifaso) (communication officielle*). Avec le riz distribué sous forme de boulettes, la farine infantile Misola® constitue le principal complément alimentaire local reçu par les chimpanzés du sanctuaire.

Chaque semaine, près d'une tonne d'aliments est achetée par le CCC pour les chimpanzés.

* <https://misola.fr/la-farine-misola/> ; consultation le 22/06/2022.

Dans les enclos, une grande quantité d'espèces végétales existe (fleurs, feuilles, tiges, écorces, graines) et assure une complémentarité adaptée au régime de fruits et de légumes distribués chaque jour. Cependant, cette diversité n'égale pas celle de la brousse guinéenne locale à laquelle les plus jeunes individus ont accès au cours des sorties en brousse aux côtés des soigneurs qui mènent ce que l'on appelle « l'École de la forêt ». Pendant la saison des pluies, lorsque la brousse est belle et dense, des fruits sauvages comme les baies, bananes sauvages (Figure 41), korongbei (Figure 43), néré (Figure 44), sagba (Figure 45), fruits du boron ou encore des tiges sont ramassés chaque jour en brousse par les soigneurs et donnés aux chimpanzés dans les enclos ou aux chimpanzés isolés. Pendant la saison sèche, le fruit du baobab africain *Andansonnia digitata* (Figure 47) peut être ramassé en brousse. Des graines et divers feuillages comme ceux de l'arbre *Dichrostachys cinerea* par exemple (Figure 48) et tiges vertes comme le *yaya* *Aframomum longiscapum* (Figure 42) particulièrement appréciées par les chimpanzés du CCC, sont aussi cueillis par les soigneurs dans le but d'assurer la fibrosité de la ration et de couvrir la majeure partie des besoins protéiques des chimpanzés aux côtés des arachides achetés dans les différents villages voisins toute l'année (production pendant la saison des pluies puis stockage par les villageois) qui participent aussi à l'apport lipidique de la ration.

Entre février 2016 et mars 2017, une ancienne volontaire du CCC, Jeanne Legras, a effectué au cours des sorties en brousse auprès du groupe de chimpanzés juvéniles âgés entre six et 12 ans, de minutieuses observations et reconnaissances des espèces végétales ingérées par les jeunes chimpanzés en forêt avec l'aide de soigneurs locaux qui connaissent parfaitement la brousse, prénommés Sékou Kourouma et Kouyaté Alhadinié. Un total de 68 espèces végétales ont été répertoriées et décrites au sein d'un inventaire floristique. L'objectif de ce travail était de connaître les espèces végétales locales disponibles et les parties (tige, écorce, feuille, fleur, fruit, graine) que les chimpanzés mangent habituellement en forêt. Leur connaissance permet aux soigneurs et managers d'inciter et d'encourager les plus jeunes dans leur consommation mais également d'en ramasser en forêt afin de les proposer aux chimpanzés isolés en cage ou dans les enclos au sein desquels la diversité floristique est bien moindre en comparaison aux territoires arpentés chaque jour par les chimpanzés sauvages. Les Figures 41 à 48 présentent quelques-unes de ces espèces végétales locales très appréciées par les chimpanzés du sanctuaire.

Nom botanique	<i>Musa sp.</i>
Nom Malinke	forondo (banane sauvage)
Type de plante	/
Partie(s) mangée(s)	fruit
Nom du soigneur qui a aidé à l'identification	Sekou Kourouma
Reference	/
Fiabilité	le genre <i>Musa</i> est confirmé à 100%



Figure 41 – Bananes sauvages locales (Legras 2017)

Nom botanique	<i>Aframomum longiscapum</i>
Nom Malinke	yaya
Type de plante	végétation terrestre herbacée
Partie(s) mangée(s)	tige
Nom du soigneur qui a aidé à l'identification	Sekou Kourouma
Reference	/
Fiabilité	confirmé à 100%



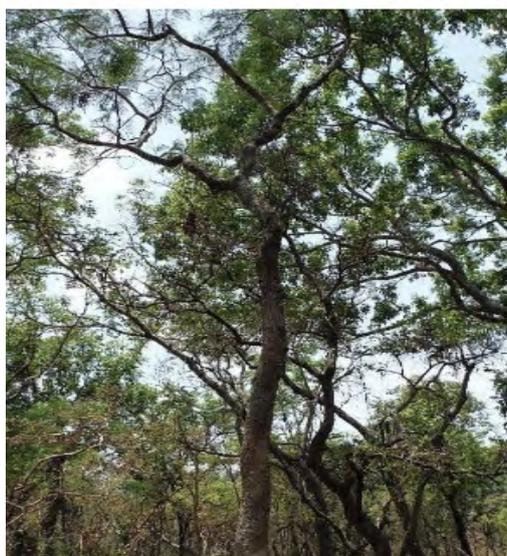
Figure 42 – Tiges de yaya (Legras 2017)

Nom botanique	<i>Opilia celtidifolia</i>
Nom Malinke	korongbei
Type de plante	liane
Partie(s) mangée(s)	fruit
Nom du soigneur qui a aidé à l'identification	Sekou Kourouma
Reference	Abres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest ; Michel Arbonnier ; Edition Quae ; page 433
Fiabilité	confirmé à 100%



Figure 43 – Fruits de korongbei (Legras 2017)

Nom botanique	<i>Parkia biglobosa</i>
Nom Malinke	néré
Type de plante	petit arbre
Partie(s) mangée(s)	fruit, fleur
Nom du soigneur qui a aidé à l'identification	Kouyaté Alhadinié
Reference	Abres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest ; Michel Arbonnier ; Edition Quae ; page 392
Fiabilité	confirmé à 100%



© Katarina Neumann

Figure 44 – Fleurs et fruits à écorce de néré (Legras 2017)

Nom botanique	<i>Saba senegalensis</i>
Nom Malinke	sagba
Type de plante	liane
Partie(s) mangée(s)	fruit
Nom du soigneur qui a aidé à l'identification	Kouyaté Alhadinié
Reference	Abres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest ; Michel Arbonnier ; Edition Quae ; page 168
Fiabilité	confirmé à 100%



Figure 45 – Fruit charnu de sagba, riche en glucides simples (Legras 2017)

Nom botanique	<i>Piliostigma thonningii</i>
Nom Malinke	poro
Type de plante	petit arbre
Partie(s) mangée(s)	graines
Nom du soigneur qui a aidé à l'identification	Sekou Kourouma
Reference	Abres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest ; Michel Arbonnier ; Edition Quae ; page 244
Fiabilité	confirmé à 100%



Figure 46 – Graines de poro, riches en lipides (Legras 2017)

Nom botanique	<i>Andansonia digitata</i>
Nom malinke	sida
Type de plante	grand arbre
Partie(s) mangée(s)	fruit, feuilles
Nom du soigneur qui a aidé à l'identification	Sekou Kourouma
Reference	/
Fiabilité	confirmé à 100%



Figure 47 – Fruit du Baobab africain (Legras 2017)

Nom botanique	<i>Dichrostachys cinerea</i>
Nom Malinke	tri
Type de plante	petit arbre
Partie(s) mangée(s)	feuille
Nom du soigneur qui a aidé à l'identification	Sekou Kourouma
Reference	Abres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest ; Michel Arbonnier ; Edition Quae ; page 386
Fiabilité	confirmé à 100%



Figure 48 – Feuilles de tri, consommées par les chimpanzés (Legras 2017)

Du lait est acheté pour les jeunes chimpanzés. Les bébés de moins d'un an et ceux âgés entre un et deux ans reçoivent du lait infantile humain spécialisé. Deux marques de lait maternisé en poudre sont achetées à Faranah en fonction de la disponibilité sur le marché (Guigoz 1^{er} ou 2^{ème} âge, Nursie) et un réseau d'eau potable est en place au sanctuaire. Ces préparations lactées sont souvent associées à une formulation lactée riche en céréales nommée Nutrilac, afin de couvrir une bonne partie des besoins énergétiques élevés des plus jeunes chimpanzés.

1.2.3 Préparation des rations

Le vétérinaire, aux côtés de la directrice des opérations et des chefs soigneurs, établit les rations quotidiennes chaque semaine en fonction des aliments disponibles et les adaptent au besoin et ce pour chaque groupe de chimpanzés en prenant en compte le nombre d'individus de chaque groupe qui varie souvent et leur stade physiologique, ce qui demande une adaptation au jour le jour. Chaque aliment est pesé par groupe en fonction du nombre de chimpanzés et en fonction de ce qu'ils aiment aussi. Ainsi, au cours de la préparation de chaque repas, les soigneurs ont connaissance des aliments disponibles et des quantités à distribuer pour chaque groupe.

Les chimpanzés adolescents et adultes au sein des cinq groupes ainsi que les neuf chimpanzés isolés dans des cages au 1^{er} juin 2022 reçoivent leur ration quotidienne à base de fruits. Cette ration de base est complétée par des légumes et feuillages achetés, et diverses espèces végétales sauvages ramassées par les soigneurs en brousse aux alentours du sanctuaire en guise de complémentation. Les calculs de ration doivent aussi prendre en compte le fait que les chimpanzés dominants vont manger plus que les individus dominés. Alors, les rations sont toujours surestimées pour que tous les chimpanzés mangent à leur faim. En ce qui concerne les rations individuelles, le calcul de la ration quotidienne pour chacun des neuf chimpanzés isolés est plus simple dans le sens où ces chimpanzés ont tous atteint l'âge adulte tandis que les différents groupes sont constitués à la fois d'individus adultes et adolescents, ces derniers encore en croissance ayant des besoins énergétiques et calciques plus grands.

L'équipe vétérinaire s'efforce d'approcher le plus finement possible le régime alimentaire des plus jeunes chimpanzés à celui que leur mère leur prodiguerait dans la nature. L'alimentation lactée est distribuée dans des biberons à raison de quatre à cinq fois par jour selon le stade physiologique, voir également la nuit si le chimpanzé est très jeune (moins de huit mois) et selon son état de santé. À partir de deux ans, les jeunes reçoivent trois à quatre biberons (format standard) par jour puis deux biberons par jour de trois à cinq ans. Les quantités de lait spécialisé et de poudre Nutrilac sont jaugées de façon relativement aléatoire et se basent surtout sur la tolérance des petits afin d'éviter tout trouble digestif (diarrhées alimentaires). L'alimentation lactée du jeune est associée à un régime particulier d'aliments locaux plus ou moins similaire à celui des adultes, progressivement mis en place à partir de quatre mois et demi comme dans la nature. Le sevrage alimentaire complet des jeunes chimpanzés est effectif autour de l'âge de cinq ans. Alors, les jeunes se nourrissent exclusivement des aliments distribués par les soigneurs. De la naissance à leurs cinq ans, l'alimentation est donc mixte et quant à la partie solide, durant cette période, aucune restriction alimentaire n'est effectuée dans le sens où les tout petits ne mangent pas la totalité des aliments présentés au moment du repas. En effet, étant en pleine croissance, il ne faut pas les restreindre mais leur présenter un assortiment de ce qui est disponible pour qu'ils goûtent à tout comme ils le feraient en milieu sauvage auprès de leur mère, parallèlement à l'ingestion de lait. Au cours de ces sorties, les jeunes chimpanzés peuvent également se nourrir d'autres espèces végétales locales diverses. Pour le groupe 6 des jeunes individus, appelés les *nurses*, les quantités sont plus ou moins estimées au quotidien selon l'âge de l'animal et les soigneurs commencent à les restreindre pendant le repas au fur et à mesure qu'ils grandissent, notamment au cours de la saison des pluies au cours de laquelle la brousse guinéenne est riche en fruits et en diverses espèces végétales sauvages qu'ils pourront

consommer en plus au cours des sorties. Au sein du groupe des *nurses*, il est évident que la capacité d'ingestion de Marco, petit mâle âgé de deux ans, est bien inférieure à celle d'Oumou, jeune femelle de huit ans, d'où l'importance d'emporter au cours des sorties en brousse les aliments non consommés par les plus petits âgés de moins de deux ans en étalant la distribution au cours de la sortie.

1.2.4 Distribution des aliments

Actuellement, quelle que soit la saison, tous les groupes de chimpanzés et les individus isolés sont nourris à raison de quatre fois par jour : 7h30, 12h00, 15h00, et 18h00 (bien que les très jeunes individus puissent recevoir des biberons supplémentaires). Préalablement à chaque distribution, une sonnerie spécifique retentit dans tout le sanctuaire et apparaît comme un signal d'alerte pour les chimpanzés vadrouillant au sein des vastes enclos. Ce signal avertit les chimpanzés de la distribution du repas, ces derniers s'approchent alors des bords des enclos voire gagnent les cages attenantes. Les fruits peuvent être jetés par les soigneurs au-dessus des clôtures des enclos (repas de 15h00) ou directement distribués aux chimpanzés (essai à la main à travers les barreaux des cages attenantes aux enclos au cours des trois autres repas) afin de voir chaque individu de près au moins une fois par jour (évaluation de l'état général, détection d'éventuelles blessures, soins, *etc.*).

Les soigneurs portent une attention toute particulière quant à l'accessibilité de l'aliment : certaines feuilles ou tiges peuvent par exemple être déposées en hauteur à travers les barreaux des cages d'accès aux enclos afin d'inciter les chimpanzés à venir les récupérer. C'est une façon de mimer une recherche alimentaire comme ils devront le faire dans la forêt. En effet, en milieu sauvage, la recherche d'aliments prend du temps et les chimpanzés ingèrent de petites quantités tout au long de la journée. D'un point de vue purement pratique, il est difficile pour les soigneurs de mimer parfaitement cette prise alimentaire naturelle, bien qu'ils veillent à la transmission de ce comportement. D'un autre côté, le fait de distribuer les aliments à tous les chimpanzés à des heures précises permet de surveiller la consommation de chacun et donc de prévenir d'éventuelles déséquilibres ou carences. De plus, dans la technique de distribution des aliments par les soigneurs, tout est mis en place pour que les chimpanzés dominés aient accès aussi, dans un second temps, à la nourriture.

Les apports nutritifs des différents repas au cours d'une même journée ne sont pas les mêmes. Les fruits et les végétaux sont distribués au cours des trois premiers repas tandis que la majeure partie de l'apport protéique et en sucres lents est apportée au cours du repas du soir. En effet, un repas plus conséquent en fin de journée assure une satiété acceptable pour passer

la nuit ce qui évite d'éventuels conflits entre les individus dans les cages. Pour donner un ordre d'idées des quantités minimales d'aliments qu'un chimpanzé adulte doit recevoir, voici un exemple de ration quotidienne individuelle : 10 bananes et deux pamplemousses au cours du premier repas de la journée, deux concombres et une papaye au cours du deuxième, des fruits sauvages ramassés en brousse et un sac de feuilles de patate donnés à 15h et enfin le repas du soir est souvent composé d'un gobelet de poudre de soja diluée dans de l'eau accompagné d'une boule de poudre de néré diluée et enrobée de miel ou de deux boules de riz blanc cuit, des fruits peuvent aussi être distribués bien que l'essentiel de ce repas repose sur un apport en féculents et en protéines. Quotidiennement, une grande diversité d'aliments est donc proposée aux chimpanzés. En moyenne, chaque chimpanzé reçoit entre 10 et 20 aliments par jour.

Le jeune groupe des *nurses* est nourri quatre fois par jour comme les adultes, chaque repas comprenant la prise d'un biberon de lait associée à une distribution de fruits, légumes et feuillages du jour. Ces chimpanzés allant à l'école de la brousse aux côtés des soigneurs toute la matinée ainsi qu'une grande partie de l'après-midi, les biberons sont donnés avant de partir dans la forêt puis au retour, matin et après-midi, le nombre de biberons donnés par jour variant selon l'âge et donc les besoins du jeune, et les aliments sont distribués aux mêmes moments. Quant aux deux plus jeunes chimpanzés dernièrement arrivés au sanctuaire, Tola et Pepe âgés d'à peine un an, les biberons de lait sont toujours donnés à heure fixe à raison de quatre fois par jour, au départ puis au retour de chaque sortie en brousse. Si le bébé ne termine pas entièrement son biberon, les soigneurs le prennent avec eux et le proposent au cours de la sortie. En effet, il est important de mimer au mieux l'alimentation que leur prodiguerait leur mère et à cet âge-là, les bébés chimpanzés têtent leur mère et ingèrent de petites quantités un grand nombre de fois par jour. Les équipes s'efforcent alors de maintenir ce rythme naturel. En ce qui concerne l'alimentation solide, il est important de pouvoir étaler l'ingestion des différents aliments pour ces bébés. C'est pourquoi les soigneurs partent en brousse avec un panel de fruits et de légumes du jour qu'ils pourront leur proposer au cours de la sortie, en complément de ce que les jeunes chimpanzés pourront trouver dans la forêt.

1.2.5 Analyse nutritionnelle

Le docteur Nicola Bryson-Morrison (Université du Kent, Royaume-Uni) est une spécialiste en écologie nutritionnelle et porte un intérêt tout particulier dans l'étude des interactions entre primates humains et non-humains et des adaptations des primates aux changements environnementaux actuels (communication officielle*). À ce jour, elle est la principale chercheuse œuvrant, aux-côtés du Dr Tatyana Humle, pour le *Sanctuary Ape Nutrition Project*, projet mené en collaboration avec le réseau PASA, le Professeur Jessica Rothman (Hunter College of the City University of New York) et le Professeur David Raubenheimer (University of Sydney). Ce projet a pour objectif de comprendre et de connaître plus précisément les besoins nutritionnels des singes en captivité dans le but d'améliorer les normes de soins mis en place par les sanctuaires au cours des processus de réhabilitation (communication officielle*).

En mars 2022, le Dr Bryson-Morrison a réalisé une analyse nutritionnelle de la ration distribuée aux chimpanzés du groupe 5 du CCC qui comprend 13 chimpanzés adolescents et adultes au 1^{er} juin 2022 (Tableau 6). Des prélèvements de tous les aliments distribués aux chimpanzés ont été effectués dans le but de les analyser. Or, la pandémie mondiale de la COVID-19 a impliqué des retards importants dans les analyses nutritionnelles des différents aliments mangés par les chimpanzés du CCC. Ainsi, l'analyse de la ration effectuée est basée sur les compositions nutritionnelles des différents aliments provenant d'une base de données appelée Zootrition (Bryson-Morrison 2022).

Concernant l'apport alimentaire des chimpanzés du CCC, 86 % provient d'aliments cultivés et achetés (Bryson-Morrison 2022). Parmi ces denrées, 62 % sont des fruits, tubercules et autres aliments cultivés, notamment boulettes de riz et farine Misola (Bryson-Morrison 2022). Dans les rations proposées au CCC, les fruits constituent 40 % de l'apport alimentaire total, dont 28 % de fruits cultivés et achetés dans les villages (Bryson-Morrison 2022).

Le calcul de la ration des chimpanzés du groupe 5 a révélé que l'apport moyen de la ration en matière sèche (MS) s'élève à 965,1 g MS/j chez les femelles et à 958,1 g MS/j chez les mâles (Tableau 9) (Bryson-Morrison 2022). De même, les apports moyens calculés en macronutriments sont presque identiques chez les individus mâles et femelles (Tableau 9) (Bryson-Morrison 2022).

* <https://www.kent.ac.uk/anthropology-conservation/people/2780/bryson-morrison-nicola> ; consultation le 23/06/2022.

Tableau 9 – Comparaison des différents apports moyens de la ration des chimpanzés du groupe 5 du CCC chez les femelles et chez les mâles (Bryson-Morrison 2022)

Apport moyen	Matière sèche (g/j)	Fibres (g/j)	Lipides (g/j)	Protéines (g/j)	Glucides (g/j)	Énergie (kcal/j)
Femelles	965,1	156,2	46,4	81,9	640,1	3555,2
Mâles	958,1	154,3	46,2	81,2	636,3	3532,7

En comparant ces différents apports calculés pour chaque sexe aux recommandations actuelles du Conseil National de Recherche du Canada (CNRC) établies en 2003 pour les primates et les chimpanzés captifs ainsi qu’aux résultats de l’apport en éléments nutritifs d’autres populations captives et sauvages (Tableau 10), les apports en fibres et en protéines des chimpanzés du CCC sont trop faibles (Bryson-Morrison 2022). Par exemple pour une femelle chimpanzé de 30 kg, l’apport protéique minimal dans la ration permettant de couvrir ses besoins protéiques étant de 3 g/kg/j (Whitney, Johnson, Cole 1973), il s’élève donc pour cet individu à 90 g/j. Or, l’apport moyen en protéines pour les femelles a été estimé à 81,9 g/j. Les besoins protéiques ne semblent donc pas être correctement couverts. Concernant la richesse en fibres de la ration, il a été établi dans la mesure du possible que les chimpanzés captifs doivent être nourris avec une teneur en fibres insolubles dans les détergents neutres (NDF) d’au moins 30 % (Bryson-Morrison 2022). En ce qui concerne les apports glucidiques et énergétiques, la ration des chimpanzés est trop énergétique (Bryson-Morrison 2022). Pour un chimpanzé mâle de 55 kg, le besoin énergétique journalier est estimé à 3000 kcal/j (Tableau 8) (Bessière 1973), ce qui est nettement supérieur à l’apport énergétique calculé de la ration pour les mâles qui s’élève à 3532,7 kcal/j (Tableau 9).

Tableau 10 – Comparaison des teneurs en fibres et macronutriments de la ration des chimpanzés du CCC avec d'autres sources (Bryson-Morrison 2022)

Source	NDF (% de l'apport en matière sèche)	Lipides (% de l'apport en matière sèche)	Protéines (% de l'apport en matière sèche)	Glucides (% de l'apport en matière sèche)
CCC	16	5	9	67
Réserves fauniques de Singapour	23	2	20	48
Zoo anonyme 1	21	4	18	-
Zoo anonyme 2	17	5	17	-
Zoo anonyme 3	16	2	13	-
Bossou, Guinée (sauvage)	38	5	11	40
Parc National Kibale, Ouganda (sauvage)	34	9	10	-
CNRC (2003)	20	-	14	-

Les besoins énergétiques des individus du groupe 5 ont été calculés avec la formule suivante exprimant le taux métabolique de base des Grands Singes (Bryson-Morrison 2022) :

$$\text{Taux métabolique de base (BMR)} = 50,4 \times (\text{poids vif})^{0,774} \times 1,25$$

Les variations du besoin énergétique de chaque individu doivent prendre en compte le niveau d'activité (un chimpanzé isolé en cage aura un besoin énergétique quotidien plus faible qu'un chimpanzé vivant en enclos par exemple) et le stade physiologique. Le Tableau 11 présente les besoins énergétiques de quelques individus du groupe 5 sans prendre en compte les facteurs de correction du stade physiologique et du niveau d'activité puisque les chimpanzés de ce groupe sont tous adolescents ou adultes et vivent tous dans le même environnement. Ces résultats révèlent bien pour chacun d'entre eux un apport énergétique de la ration reçue nettement supérieur au besoin énergétique.

Tableau 11 – Estimation du taux métabolique de base et de l'apport énergétique moyen réel de la ration reçue par les chimpanzés du groupe 5 du CCC (Bryson-Morrison 2022)

Nom du chimpanzé	Sexe	Poids (2019)	Estimation du BMR (kcal/j)	Apport énergétique moyen réel (kcal/j)
Hakim	M	54,6	1393	2995
Rocky	M	52,4	1349	4892
Sam	M	46,1	1222	3836
Tango	M	44	1179	3881
Flo	F	44	1179	2965
Ama	F	42	1137	3278
Demu	F	42,3	1143	3697
Tya	F	44,1	1181	3441
Gypsie	F	30,8	894	3144
Mouky	F	42,3	1143	3628

M : mâle

F : femelle

Le calcul de la ration des chimpanzés a donc révélé un faible apport en fibres et en protéines et un taux élevé en glucides associé à un apport énergétique de la ration trop important (Bryson-Morrison 2022). Ceci est dû à un pourcentage trop élevé de fruits cultivés, de tubercules et de riz blanc distribués aux chimpanzés, ces aliments étant globalement riches en sucres simples facilement digestibles et/ou en sucres complexes comme l'amidon, et leur teneur en fibres et en protéines est relativement faible (Bryson-Morrison 2022).

De faibles apports en protéines et des apports énergétiques trop grands peuvent prédisposer au développement de nombreux problèmes de santé comme l'obésité, le diabète et

l'hypertension artérielle qui en découle, les pathologies cardiaques, les arthrites, les affections dentaires et pathologies digestives (mauvaise qualité fécale, diarrhées, déséquilibre du microbiote intestinal) (Bryson-Morrison 2022). Associés à ces problèmes de santé, ces déséquilibres peuvent aussi avoir un impact sur le comportement des chimpanzés : régurgitation / ré-ingestion, augmentation de l'agressivité, de l'inactivité et des comportements anormaux (Bryson-Morrison 2022).

Les recommandations nutritionnelles du Dr Bryson-Morrison s'inscrivent dans une optique de rationalisation de l'acquisition et des coûts de l'alimentation et des ressources nécessaires en Guinée. Elles comprennent d'une part l'augmentation de l'apport en fibres et en protéines dans la ration en augmentant les quantités de feuilles et de légumes dans l'alimentation des chimpanzés du CCC, et d'autre part la diminution des apports en sucres simples et en énergie de façon générale en réduisant les quantités de fruits distribués aux chimpanzés (Bryson-Morrison 2022).

Une première proposition quant à l'augmentation des apports en fibres et en protéines dans la ration repose sur le développement d'un biscuit nutritionnel pour chimpanzé (Bryson-Morrison 2022). Ce process a déjà été mis en œuvre avec succès dans d'autres sanctuaires pour primates en Afrique dont le *Grace Gorilla Sanctuary* en RDC (Bryson-Morrison 2022). Le processus et la mise en place seraient relativement faisables au CCC et permettraient de développer un biscuit riche en protéines et en fibres via l'utilisation d'aliments locaux disponibles et appétissants pour les chimpanzés (Bryson-Morrison 2022). L'élaboration de ce biscuit de haute qualité nutritionnelle serait un moyen relativement simple d'augmenter le taux protéique et la fibrosité de la ration quelle que soit la saison (Bryson-Morrison 2022). Ce process s'inscrirait dans le développement communautaire des populations et permettrait de réduire et de rationaliser les coûts liés à l'alimentation des chimpanzés (Bryson-Morrison 2022). Par la suite, le personnel du CCC pourrait être formé pour l'élaboration quotidienne de ce biscuit par exemple (Bryson-Morrison 2022). L'étude du financement de ce projet (équipements nécessaires sur place dont four de type local) et l'élaboration des recettes est en cours (Bryson-Morrison 2022).

L'incorporation d'aliments alternatifs dans la ration serait un autre moyen d'équilibrer la ration et de répondre correctement à l'intégralité des besoins nutritionnels des chimpanzés. De nombreuses espèces végétales sont utilisées par les villageois pour cuisiner mais seules certaines parties suscitent leur intérêt. Par exemple, malgré le fait que toutes les parties de la plante locale de gombo soient comestibles, les villageois ont tendance à ne consommer que le fruit (Bryson-Morrison 2022). Or, les feuilles de cette plante sont très riches en fibres, en

protéines et en minéraux et sont connues pour être consommées par les populations de chimpanzés sauvages (Bryson-Morrison 2022). De même, sur les plants de riz, les villageois ne consomment que la céréale alors que les chimpanzés sauvages peuvent consommer également les tiges qui sont riches en fibres (Bryson-Morrison 2022). Ceci permettrait d'une part d'assurer un apport nutritif adapté pour les chimpanzés tout en réduisant les coûts alimentaires en utilisant les parties des plantes non utilisées par les populations humaines locales (Bryson-Morrison 2022). Associé à cela, l'ajout dans la ration d'aliments plus nutritifs d'un point de vue protéique et fibreux comme les légumes, les feuilles, les tiges et les céréales apporterait un meilleur équilibre de la ration tout au long de l'année et permettrait de remplacer une partie conséquente des fruits cultivés (Bryson-Morrison 2022). Pour cela, il faudrait déterminer en amont l'appétence de ces aliments alternatifs pour les chimpanzés et leur disponibilité d'un point de vue quantitatif et au cours de l'année (Bryson-Morrison 2022). D'autre part, il est nécessaire aussi d'évaluer si le fait de retirer certaines parties des plantes non utilisées par l'Homme peut avoir un impact négatif sur les champs cultivés (Bryson-Morrison 2022), le développement communautaire des populations étant au cœur des actions du CCC.

Le fonio (*Digitaria exilis*) est une des céréales les plus anciennes cultivées en Afrique de l'Ouest (Bryson-Morrison 2022). Cette plante annuelle herbacée pousse très rapidement et facilement sur des sols pauvres dans des conditions de sécheresse et peut être récoltée dans les six à huit semaines après semaison (Bryson-Morrison 2022). Classée parmi les cultures prioritaires en Afrique de l'Ouest en raison de ses avantages tant sur le plan nutritionnel que sur les plans environnemental et économique, cette céréale se stocke relativement bien et constitue une source sûre de protéines, fibres, vitamines et minéraux (Bryson-Morrison 2022). Préparée traditionnellement comme bouillie ou utilisée comme farine, elle pourrait remplacer par exemple le riz blanc dans l'alimentation des chimpanzés, l'indice glycémique du fonio étant plus faible. Cette céréale pourrait aussi être utilisée sous forme de farine comme base pour la fabrication du biscuit nutritionnel pour chimpanzé, la farine de fonio étant souvent déjà utilisée dans la fabrication de biscuits pour humains (Bryson-Morrison 2022).

L'élaboration de jardins potagers à destination des chimpanzés serait un moyen de mieux contrôler les types d'aliments cultivés, les quantités disponibles en temps réel et de se concentrer sur la culture d'aliments plus nutritifs riches en fibres et en protéines comme les feuilles, les tiges et les légumes (Bryson-Morrison 2022). De cette façon, les coûts des aliments seraient plus stables et beaucoup moins sensibles aux fluctuations permanentes des prix sur le marché (Bryson-Morrison 2022). Ce projet pourrait s'inscrire au sein des initiatives de sensibilisation des populations locales et du développement communautaire en payant les agriculteurs des villages voisins pour cultiver certaines denrées pour le CCC spécifiquement ce

qui épargnerait l'achat de terres supplémentaires spécialement dédiées et favoriserait les agriculteurs des villages voisins (Bryson-Morrison 2022). Cependant, si cette option est choisie, ces cultures seraient toujours dépendantes de l'espace, du temps et des ressources que les agriculteurs sont en mesure de fournir et les coûts peuvent encore être affectés par la disponibilité des denrées et le prix du marché (Bryson-Morrison 2022). De plus, ce projet peut être limité aux seules cultures que les agriculteurs sont capables ou désireux de produire ainsi qu'à l'utilisation de pesticides, d'insecticides et d'engrais potentiellement nocifs (Bryson-Morrison 2022). Alors, le CCC pourrait choisir l'option du développement de son propre jardin potager qui pourrait être géré soit par du personnel employé spécifiquement soit par les équipes du CCC, ce qui permettrait de contrôler davantage les types de cultures et les quantités produites, d'assurer une disponibilité d'aliments de meilleure qualité pour les chimpanzés tout au long de l'année grâce à des choix de cultures et la mise en place de rotations de culture (Bryson-Morrison 2022). Sur le long terme, le développement de jardins autonomes et prévisibles serait une option rentable pour le sanctuaire. Il permettrait de cultiver de nouveaux aliments ou des aliments déjà cultivés dans les villages mais peu disponibles, et aussi des aliments sauvages dans le but de se rapprocher davantage du régime alimentaire que les chimpanzés ont en milieu naturel (Bryson-Morrison 2022). La durabilité de ce système serait de mise et s'inscrirait aussi dans la sensibilisation et la participation des communautés humaines (Bryson-Morrison 2022). Cependant, des inconvénients quant à la mise en place de ce projet doivent être connus et pris en compte : la disponibilité de terres cultivables, les coûts liés à leur mise en place, leur utilisation et leur sécurisation et la destruction par la faune sauvage (Bryson-Morrison 2022).

Pour couvrir les besoins protéiques et assurer un apport correct en fibres tout en ne fournissant pas trop d'énergie dans la ration, il pourrait être envisageable de mettre en place un système d'ensilage d'herbe (herbes et feuilles). En effet, l'ensilage d'herbe est un fourrage riche en matières azotées totales, parfois légèrement déficitaire en énergie, stockable, qui pourrait être à l'origine d'un apport permanent en fibres et en protéines aux chimpanzés. Largement utilisé à ce jour dans les élevages d'animaux de production notamment dans les pays développés, cette méthode de conservation de fourrage est aujourd'hui utilisée par certains parcs zoologiques dans l'alimentation des primates et pourrait être un moyen bénéfique et rentable pour augmenter l'apport en feuilles dans la ration des chimpanzés (Bryson-Morrison 2022). Ne modifiant en aucun cas la composition nutritionnelle des herbes ou des feuilles locales qui pourraient être utilisées, l'ensilage présente aussi des avantages accrus pour le développement et le maintien du microbiote intestinal (Bryson-Morrison 2022). Cette technique assurerait un approvisionnement tout au long de l'année en ne dépendant pas des saisons et

diminuerait le temps de travail des soigneurs quant à la recherche et la récolte quotidienne en brousse des feuilles et herbes fraîches pour les chimpanzés (Bryson-Morrison 2022). Cependant, les connaissances de cette technique, les conditions de récolte, de stockage et de conservation (développement de moisissures toxiques par exemple) à des températures chaudes pourraient poser un problème.

Pour conclure, l'analyse nutritionnelle de la ration du groupe 5 des chimpanzés du CCC a révélé certains déséquilibres en termes d'apports nutritionnels chez les différents individus. Les propositions d'amélioration et les recommandations nutritionnelles du Dr Bryson-Morrison sont en cours de réflexion et de mise en place dans les limites du possible par les équipes du CCC dont le but est d'offrir aux chimpanzés un régime alimentaire toujours plus adéquat.

1.2.6 Abreuvement

Concernant l'abreuvement des chimpanzés, le sanctuaire dispose depuis 2019 de systèmes d'abreuvoirs automatiques sous forme de pipettes (systèmes d'abreuvement pour cochons) dans les cages des individus isolés et les cages satellites attenantes aux enclos de tous les groupes. Ainsi, tous les chimpanzés disposent d'un accès à l'eau libre et de façon illimitée.

Le système d'abreuvement étant dépendant du niveau de remplissage des citernes du sanctuaire, à chaque repas (surtout pendant la saison sèche), les soigneurs proposent de l'eau à tous les chimpanzés qui se présentent soit dans les cages soit aux abords des enclos ainsi qu'au départ et au retour de brousse pour les plus jeunes. Ce système, associé à une distribution fréquente de végétaux verts et de fruits juteux, tente de compenser au maximum le comportement naturel des chimpanzés quant à la recherche d'aliments riches en eau dans leur milieu naturel, principale source d'abreuvement chez cette espèce à l'état sauvage en milieu forestier.

1.3 Absence d'inconfort

Le confort de vie des chimpanzés au sein du sanctuaire passe notamment par l'existence d'environnements appropriés. Il est clair que les enclos, bien que relativement vastes, ne peuvent égaler le confort de vie des chimpanzés en milieu naturel. Or, la réhabilitation des individus implique la présence de structures visant à accueillir temporairement ces chimpanzés. Dans les enclos, de nombreux arbres permettent aux chimpanzés d'y grimper comme ils pourraient le faire en milieu sauvage. Des aires ombragées, des zones ensoleillées : les différents espaces disponibles miment au mieux le milieu naturel.

Chaque enclos possède une très vaste cage satellite qui lui est attenante et au sein de laquelle les chimpanzés peuvent manger au cours des repas distribués et au sein desquelles ils passent la nuit. En effet, les enclos, certes vastes, n'égalent pas le milieu naturel en terme notamment de protection. La nuit, à la suite du dernier repas, les chimpanzés sont tous rentrés au sein de ces cages attenantes munies de hamacs et de planches perchées en hauteur où ils peuvent faire leur nid pour la nuit à l'aide de grandes feuilles cueillies par les soigneurs au cours de la journée et distribuées aux chimpanzés. Un chimpanzé qui passe la nuit dans un enclos peut potentiellement être en danger si un prédateur, comme une panthère par exemple, parvient à sauter au sein de l'enclos, les issues de secours pour le chimpanzé n'égalant pas celles du milieu sauvage.

Le confort physique des chimpanzés au sein du sanctuaire passe donc par l'existence d'un environnement physique le plus adapté possible aux conditions de vie naturelles de l'espèce et qui comprend notamment des aires de repos confortables au sein des différents milieux de vie possibles (enclos, cages, quarantaine).

1.4 Absence de douleur, de blessure ou de maladie

Veiller à ce que les chimpanzés du sanctuaire soient préservés de la douleur, des blessures et des maladies, tel est l'objectif premier de l'équipe vétérinaire du CCC.

Depuis les premiers soins prodigués aux chimpanzés nouvellement arrivés en quarantaine, à la réalisation de bilans de santé approfondis et complets à titre préventif et/ou thérapeutique, en passant par les soins médicaux du quotidien ou encore la gestion d'épidémies, le métier de vétérinaire de brousse repose sur des connaissances théoriques solides de médecine de la faune sauvage mais aussi de terrain et une adaptation constante aux différentes situations pouvant se présenter dans le but de toujours mener à bien la santé des chimpanzés au cours de leur réhabilitation.

2. Approche médicale des soins prodigués aux chimpanzés du CCC

2.1 Prise en charge médicale précoce, adaptée et multimodale des individus

2.1.1 Origines et états de santé des chimpanzés à leur arrivée au sanctuaire

Les Tableaux 6 et 7 renseignent les âges des chimpanzés à leur arrivée au centre. Âgés entre quelques mois à peine et 13 ans à leur arrivée, tous possèdent des histoires toutes aussi dures et tristes les unes que les autres et la grande majorité d'entre eux sont des orphelins issus du commerce illicite.

La Figure 49 présente les différentes origines géographiques des chimpanzés du sanctuaire. Parmi celles ayant pu être retracées, 23% des chimpanzés peuplant le CCC au 1^{er} juin 2022 vivaient en liberté dans les écosystèmes de Haute-Guinée, 19 % en Moyenne Guinée et 14 % en Basse Guinée. Une minorité d'entre eux provient de Guinée forestière ou encore de Sierra Leone, du Sénégal ou du Liberia.

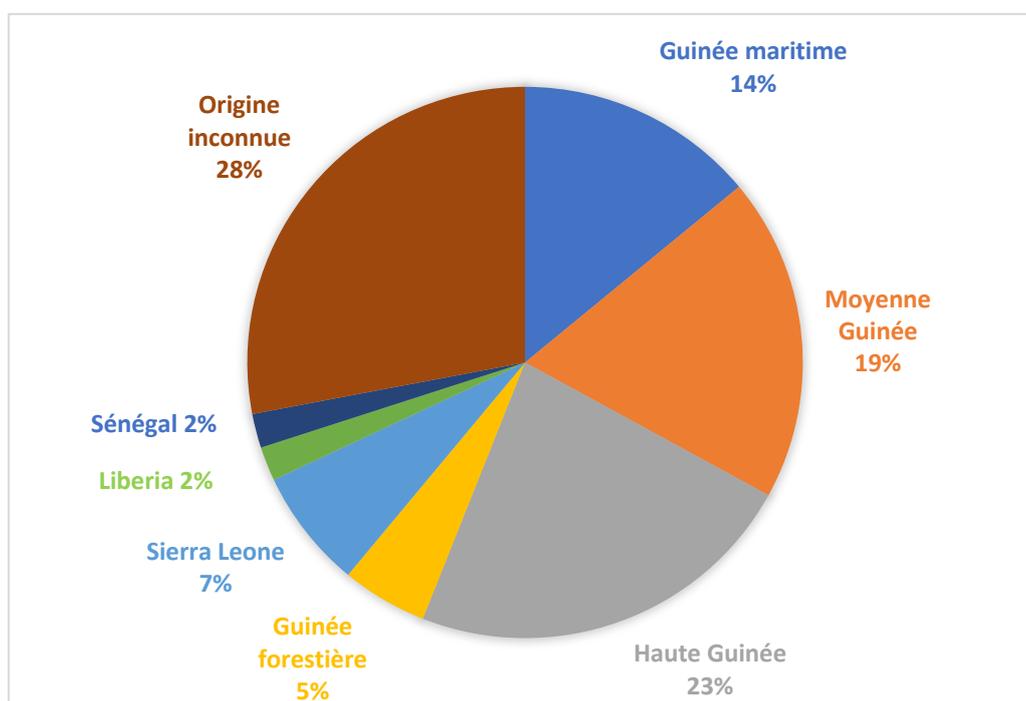


Figure 49 – Aires géographiques de provenance des chimpanzés du CCC

La grande majorité des confiscations des chimpanzés actuellement au sanctuaire a été effectuée par le projet GALF. Quant aux derniers chimpanzés rescapés, ils ont été confisqués puis acheminés au sanctuaire par les brigades de lutte contre la criminalité faunique en Guinée.

Concernant les statuts des chimpanzés au moment de leur confiscation par les autorités, 46 % d’entre eux endossaient le statut d’« animal de compagnie » auprès de personnes majoritairement de nationalité guinéenne mais aussi sierra-léonaise, française, belge, allemande, canadienne, américaine, libanaise, chinoise, australienne, portugaise et russe. Une grande partie d’entre eux a été retrouvée dans des habitations humaines, auprès de personnes les considérant comme leur enfant ou l’animal de compagnie de la famille ou encore auprès de vendeurs et trafiquants. Certains d’entre eux ont été trouvés errants dans des villages, des zones minières, dans des zoos illégaux comme celui de Kindia en Basse Guinée. Les actions des différents organismes de conservation locaux ont permis leur confiscation. Les principaux sites de confiscation des chimpanzés sont présentés dans la Figure 50 : 48 % des chimpanzés actuellement au CCC ont été confisqués en région de Basse Guinée (villes de Conakry et Boké essentiellement, Kindia, Forécariah, Boffa), 26 % en Haute Guinée (Faranah, Kankan, Dabola, Siguiri, Lero), 13 % en Moyenne Guinée (Parc National du Badiar, Mamou, Ourékaba), 7 % en Guinée forestière (N’Zerekore, Kissidougou, N’Zoo, Macenta) et enfin 4 % aux frontières avec la Sierra Leone.

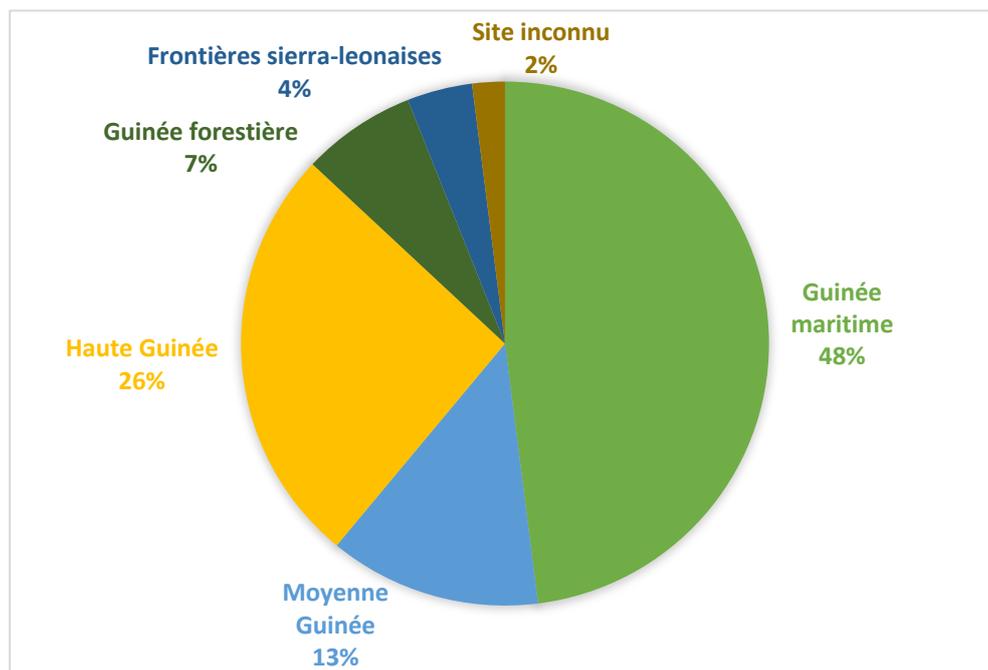


Figure 50 – Sites géographiques de confiscation des chimpanzés du CCC par les autorités

Les aires d’origine des chimpanzés et les sites de leur confiscation sont souvent très éloignés du sanctuaire. Un long trajet de plusieurs centaines de kilomètres est alors entrepris par des représentants des autorités et certains membres du CCC pour acheminer les chimpanzés confisqués jusqu’au sanctuaire. Ces derniers sont généralement en état de stress, déprimés, très

affaiblis, parasités et en condition de sous-nutrition, certains sont malades ou gravement blessés (blessures par balle, appendices manquants). La prise en charge de chaque individu dans ce contexte d'urgence doit être la plus précoce possible. Dans l'idéal, le vétérinaire du sanctuaire se déplace et rejoint, aux côtés de certains membres du personnel du CCC, le chimpanzé secouru pour lui prodiguer les premiers soins et essayer de sauver ceux dont l'état de santé est très préoccupant en installent l'équivalent d'une véritable unité de soins intensifs. La présence sur place du vétérinaire du centre n'est pas toujours possible notamment lorsque les distances à parcourir pour rejoindre l'animal sont très grandes et que les chimpanzés du sanctuaire nécessitent sa présence sur place en permanence. C'est alors aux brigades de lutte contre la criminalité faunique d'initier la prise en charge médicale adaptée dès la confiscation du chimpanzé et ce jusqu'à l'arrivée à Somoria. Des vétérinaires locaux ou des personnels soignants en médecine humaine peuvent aussi intervenir et venir en aide aux équipes sur place dans le cadre du sauvetage d'un chimpanzé suivant la nécessité de la situation rencontrée, une mise sous perfusion par exemple, notamment pour les plus jeunes souvent sévèrement déshydratés, malnutris ou en état de choc.

2.1.2 Premiers soins et mesures de biosécurité à l'arrivée d'un nouveau chimpanzé

À leur arrivée au sanctuaire, les chimpanzés sont tous généralement très affaiblis et il est impératif de poursuivre une prise en charge médicale adaptée.

L'âge moyen des chimpanzés à leur arrivée au sanctuaire étant de trois ans, nous présenterons les principaux points de prise en charge médicale et les mesures de biosécurité mises en place à l'arrivée d'un jeune chimpanzé au centre.

Un protocole de quarantaine existe au CCC et se veut précis et complet. Il stipule que tout nouveau chimpanzé arrivé au sanctuaire doit être soumis à un isolement de un à trois mois (Chanove 2019). La durée de la quarantaine, décidée par le vétérinaire en collaboration avec le *manager* chimpanzé, dépend de l'histoire du chimpanzé, sous réserve d'être connue, de son état de santé et de ses besoins sociaux (Chanove 2019). Le jeune chimpanzé est isolé dans une quarantaine qui lui est dédiée, aux côtés d'un soigneur nommé qui n'entre en contact qu'avec ce chimpanzé durant toute la période d'isolement. Le port d'un masque chirurgical à usage unique au contact de ce chimpanzé est obligatoire et des vêtements spécifiques dédiés doivent être utilisés par le soigneur. Ce dernier est le seul à pouvoir interagir avec le nouvel individu, il le nourrit et surveille son état général au quotidien aux côtés du vétérinaire qui réalise aussi différents examens médicaux.

Dans les mesures du possible, car les chimpanzés même jeunes restent des animaux sauvages donc difficilement manipulables vigiles, le vétérinaire procède à un examen clinique général complet.

En premier lieu, l'examen à distance est primordial, d'abord parce qu'il est riche en informations mais aussi car l'examen clinique peut se résumer à cet examen à distance seul si le jeune chimpanzé refuse tout contact avec le vétérinaire. Il commence par l'évaluation de l'état général et de l'état d'entretien du chimpanzé, c'est-à-dire l'évaluation de la masse musculaire et grasseuse, de la croissance de l'individu dans le but d'établir un score corporel ou *Body Condition Score* (BCS). Outre l'examen de l'état de conscience et des positions et postures dans l'espace, la manière dont le chimpanzé se déplace est observée et permet de mettre en évidence d'éventuelles affections locomotrices de type traumatique, comme des boiteries, ayant pu occasionner des lésions neurologiques à l'origine d'un déficit proprioceptif ou d'une parésie par exemple. En effet, les conditions de capture des chimpanzés par les braconniers laissent souvent des séquelles physiques graves chez les chimpanzés qui les subissent. L'examen à distance passe aussi par l'observation du pelage et parfois de la peau du chimpanzé susceptibles de renseigner sur les maux passés subis (plaies de coup de fusil, blessures, alopecie, hématomes). L'évaluation du comportement est aussi primordiale pour la prise en charge psychologique de chaque individu dès son arrivée au sanctuaire.

Si le jeune chimpanzé accepte d'être manipulé, le vétérinaire peut poursuivre avec l'examen clinique rapproché du chimpanzé. La température du chimpanzé peut être relevée en utilisant un thermomètre frontal mais n'est significative que si l'animal est au repos et non stressé, ce qui n'est pas forcément le cas à cette étape de la prise en charge. La température rectale physiologique d'un chimpanzé adulte oscille entre 37 et 37,5 °C (Wallach, Boever 1983) alors que chez le jeune individu, sa température se situe plutôt entre 37,5 et 38,5°C (Chanove, Colin 2019). L'examen du pli de peau détermine de façon semi-quantitative l'état d'hydratation du chimpanzé et la nécessité de mettre en place au besoin une réhydratation par voie orale voire intraveineuse dans les cas plus critiques. L'examen de la face comprend l'examen des yeux, du nez, de la mobilité des joues, de la masse musculaire (masséters principalement) et de la cavité buccale (mobilité de la langue et état de la dentition). L'examen des dents, en plus d'informer sur l'âge approximatif du chimpanzé (Figure 51), reflète l'état de santé de l'animal et des éventuelles violences subies. En effet, il n'est pas rare que des chimpanzés arrivent au CCC avec de nombreuses dents perdues ou arrachées. Des dents noires ou fragiles sont souvent synonymes de malnutrition sévère. La dentition du Chimpanzé commun comprend 20 dents déciduales et 32 dents définitives (Chanove, Colin 2019).

Dents de lait	I1 sup.		I2	C		PM1	PM2
	Sup.	Inf.		Sup.	Inf.		
Age d'apparition (en mois)	3 à 4	2,5 à 4	3 à 5	5	10,5 à 12	4 à 7	8 à 10

Dents définitives	I1	I2	C	PM1 et PM2		M1	M2	M3	
				Sup.	Inf.			Sup.	Inf.
Age d'apparition (en années)	5,5	6,5	9	7	7,5	3	6,5	11,5	10,5

Figure 51 – Dentitions déciduale et définitive du Chimpanzé commun occidental

(Chanove, Colin 2019)

De nombreux chimpanzés orphelins arrivent au sanctuaire dans un état de malnutrition très préoccupant. Ces individus sont alors réalimentés de façon très progressive. Le fractionnement des repas peu diversifiés toutes les deux heures au départ est très important. De plus, prioriser les apports protéines et énergétiques (feuilles et tiges de légumineuses, fruits) et augmenter les quantités d'aliments proposés de façon graduelle sont des éléments clés.

Si cela est possible, les oreilles sont ensuite examinées ainsi que le larynx et les nœuds lymphatiques superficiels (sous-mandibulaires, axillaires et inguinaux principalement) qui sont palpés.

L'examen de la fonction cardiovasculaire comprend l'auscultation cardiaque, la détermination de la fréquence cardiaque, l'évaluation des pouls fémoraux et métatarsiens, leur intensité et leur concordance avec le choc précordial et s'associe à l'examen des muqueuses buccale, oculaire et génitale (coloration et humidité) et à l'évaluation du temps de remplissage capillaire (TRC) qui doit être inférieur à deux secondes reflétant le niveau de perfusion générale de l'organisme. La fréquence cardiaque physiologique oscille entre 60 et 70 battements par minute (bpm) chez le chimpanzé adulte alors qu'elle dépasse les 70 bpm chez le jeune chimpanzé (Chanove, Colin 2019). En général, l'évaluation de la fréquence cardiaque porte un intérêt limité dans le sens où la contention nécessaire chez les plus jeunes peut occasionner un stress important et surestimer la valeur obtenue (Humbert 2006).

L'examen de la fonction respiratoire repose dans un premier temps sur l'observation de l'amplitude et du rythme respiratoire de l'animal puis sur la mesure de la fréquence respiratoire, toujours sous réserve de l'état de stress du chimpanzé. La fréquence respiratoire physiologique

du chimpanzé adulte se situe entre 20 et 30 mouvements respiratoires par minute (mpm) alors que chez le jeune elle oscille généralement autour de 30 mpm (Chanove, Colin 2019). Tout comme la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire peut varier en fonction du stress ou de l'activité du chimpanzé, de son âge ou encore de la température extérieure et même du degré d'hygrométrie du milieu (Humbert 2006). Toujours sous réserve de la faisabilité de l'examen, l'auscultation pulmonaire est effectuée et demeure très importante notamment chez les plus jeunes étant très sujets aux infections respiratoires.

La palpation abdominale se doit d'être douce et est réalisée dans une ambiance ludique pour le jeune. Elle permet de détecter principalement d'éventuels troubles digestifs fréquents chez le jeune chimpanzé. Les autres organes abdominaux sont difficilement palpables à l'état vigile. Toujours par des moyens ludiques, le vétérinaire examine et palpe les membres du jeune chimpanzé, s'assure de leur régularité, cherche d'éventuelles plaies ou zones douloureuses et tente de mobiliser chacune des articulations.

Selon les anomalies mises en évidence à l'examen clinique initial, les examens complémentaires réalisables sur place sont relativement limités faute d'équipements médicaux et analytiques sur place et du fait de l'implantation géographique du sanctuaire, loin de tout. Cependant, le CCC travaille en collaboration avec plusieurs centres médicaux et hospitaliers locaux où peuvent être effectués des analyses sanguines au besoin comme une biochimie sanguine complète ou une Numération et Formule Sanguine (NFS) mais qui ne peuvent être réalisées de façon systématique au vu de la complexité de la logistique engagée (difficulté de conservation réfrigérée des prélèvements sur place et trajets sanctuaire-ville réalisés une à deux fois par semaine seulement). Les valeurs des normes usuelles des paramètres hématologiques et biochimiques sanguins du Chimpanzé commun adulte sont renseignées dans les Tableaux 12, 13 et 14.

De façon générale, chez le Chimpanzé commun, les constantes hématologiques ont tendance à être plus élevées chez les jeunes individus que chez les chimpanzés adultes ; elles diminuent de façon assez rapide jusqu'à la puberté (Humbert 2006). Chez les chimpanzés adultes femelles, ces paramètres sont souvent supérieurs à ceux des mâles (Tableau 12) (Humbert 2006). La grande proximité phylogénétique de ces primates non-humains avec l'être humain expliquerait la grande ressemblance du sang du Chimpanzé avec celui de l'Homme et l'existence de groupes sanguins identiques A,B et O (Humbert 2006). Le Tableau 12 présente les valeurs des principaux paramètres hématologiques du Chimpanzé commun selon trois auteurs (Fowler, Miller 2003 ; Wallach, Boever 1983 ; Whitney, Johnson, Cole 1973).

Tableau 12 – Valeurs des constantes hématologiques du Chimpanzé commun adulte (Humbert 2006)

D'après Fowler, Miller 2003 ; Wallach, Boever 1983 ; Whitney, Johnson, Cole 1973

	Fowler et Miller (2003)	Wallach et Boever (1983)	Whitney et al. (1973)
Hématocrite (%)	43,8 ± 5,5	49,5	42,4 (mâles) 42,8 (femelles)
Erythrocytes (10⁶/μL)	15,49 ± 0,72	5,2	5,34 (mâles) 5,37 (femelles)
Hémoglobine (g/dL)	14,2 ± 1,7	15,8	13,6 (mâles) 13,9 (femelles)
VCM (μm³)	79,8 ± 8,6	88,8	-
TGHH (pg)	26,0 ± 2,4	26,6	-
CCMH (%)	32,8 ± 1,6	30,0	-
Réticulocytes (%)	0,1 ± 0,0	-	2,1 (mâles) 1,4 (femelles)
Leucocytes (10³/μL)	10,92 ± 4,48	10,4 %	12,0 % (mâles) 12,1 % (femelles)
Lymphocytes	3,251 ± 1,95 (10 ³ /μL)	38 %	50,1 % (mâles) 53,0 % (femelles)
Neutrophiles	7,072±4,205 (10 ³ /μL)	55 %	42,3 % (mâles) 41,8 % (femelles)
Eosinophiles	0,242±0,220 (10 ³ /μL)	0-2 %	3,6 % (mâles) 2,7 % (femelles)
Basophiles	0,068±0,054 (10 ³ /μL)	0-1 %	0,2 %
Monocytes	0,391±0,349 (10 ³ /μL)	5 %	1,5 % (mâles) 0,9 % (femelles)
Plaquettes (10³/μL)	245,0 ± 81,0	-	-

Concernant les paramètres biochimiques sanguins, la glycémie doit toujours être interprétée en tenant compte de l'état de jeûne de l'animal et de l'état de stress occasionné par le prélèvement sanguin s'il est effectué à l'état vigile chez des jeunes chimpanzés, bien que cela soit assez rare. Les Tableaux 13 et 14 présentent les valeurs des principaux paramètres sanguins biochimiques, dont ioniques, du Chimpanzé commun.

Tableau 13 – Valeurs des constantes biochimiques sanguines du Chimpanzé commun adulte

(Humbert 2006)

D'après Fowler, Miller 2003 ; Wallach, Boever 1983 ; Whitney, Johnson, Cole 1973

	Fowler et Miller (2003)	Wallach et Boever (1983)	Whitney et al. (1973)
Glycémie (g/L)	0,83 ± 0,24	0,66 – 0,68	0,655
Urée (g/L)	0,11 ± 0,4	0,152 – 0,300	0,126
Créatinine (mg/L)	1,0 ± 0,5 mEQ/L	11,6	12,6
Acide urique (mg/L)	8,4 – 10,2	30 – 45,1	46,8
Cholestérol (g/L)	2,13 ± 0,5	2,11 – 2,55	2,21
SGOT (UI/L)	4,0 – 13,4	25,4 – 61,6	27,9
SGPT (UI/L)	1,4 – 10,0	20,4 – 45,0	21,7
PAL (UI/L)	286,0 ± 354,0	-	-
Bilirubine (mg/L)	3 ± 2	1 – 4	-
Protéines totales (g/L)	73 ± 7	74,1 – 75,0	68
Albumine (g/L)	37 ± 4	32,8 – 41	33,8
Globulines (g/L)	36 ± 7	34,6	-
LDH (UI/L)	409,0 ± 238,0	-	-

Tableau 14 – Ionogramme du Chimpanzé commun adulte

(Humbert 2006)

D'après Fowler, Miller 2003

Calcium (mg/dL)	Magnésium (mg/dL)	Phosphore (mg/dL)	Sodium (mEq/L)	Potassium (mEq/L)	Chlore (mEq/L)
9,3 ± 0,7	1,69 ± 0,21	4,2 ± 1,5	141,0 ± 5,0	3,9 ± 0,6	103,0 ± 4,0

Quel que soit l'examen clinique initial, de nombreuses procédures médicales sont réalisées de façon systématique à l'arrivée de tout chimpanzé. La première pesée de l'individu doit être réalisée le jour de son arrivée. Une première coproscopie est effectuée à l'arrivée et une vermifugation ciblée est réalisée en conséquence au besoin (Chanove 2019). Un frottis sanguin est aussi effectué puis observé au microscope optique sur place après coloration (Diff-Quik®) (Chanove 2019). Des tests sérologiques sont réalisés en fonction de la disponibilité en snaps tests sanguins (pour humains) : virus de l'immunodéficience humaine et hépatite B notamment (Chanove 2019). Le prélèvement sanguin à l'état vigile (ou sous sédation légère) est parfois possible chez les bébés chimpanzés et doit toujours être privilégié. Au cours de ces premiers examens, il est important de privilégier d'abord les tests non-invasifs et d'évaluer ensuite le meilleur moment pour procéder à une sédation / anesthésie selon l'état clinique de l'animal dans le but de réaliser des tests plus invasifs mais parfois nécessaires.

Nous verrons que le sanctuaire a été victime d'une épidémie de tuberculose ayant touché certains chimpanzés en 2019. Depuis cette épidémie et la crise sanitaire mondiale récente de la COVID-19, les équipes ont été amenées à réviser récemment ce protocole et les mesures de biosécurité externe et internes associées. Le port du masque chirurgical, mis en place bien avant l'arrivée de la COVID-19 au cours des contacts avec les plus jeunes individus, est à ce jour obligatoire pour tout le personnel humain au contact de tous les chimpanzés dans les mesures du possible. En effet, de nombreuses maladies zoonotiques peuvent circuler au sein du sanctuaire et la prise en charge médicale précoce des chimpanzés nouvellement arrivés doit prendre également en compte cet aspect. Une tuberculination (intradermoréaction comparée) est effectuée par voie intra-palpébrale de façon systématique, sous sédation légère très souvent suffisante chez les jeunes chimpanzés. Le protocole est le suivant : injection par voie intra-palpébrale de tuberculine bovine à raison de 0,1 mL dans la paupière supérieure de l'œil gauche et de 0,1 mL de tuberculine aviaire dans celle de l'œil droit (Chanove 2019). De plus, depuis la crise sanitaire de la COVID-19, le jeune chimpanzé est isolé durant les 14 premiers jours avec uniquement un à deux soigneurs au maximum (sans aucune autre rotation aléatoire possible) et ces soigneurs désignés n'auront aucun contact direct avec les autres chimpanzés du sanctuaire durant toute la période d'isolement de l'animal (Chanove 2019).

Tout au long de la quarantaine, une surveillance stricte de la prise alimentaire associée à des pesées régulières toutes les semaines pour les plus jeunes est assurée. Des coproscopies individuelles (méthode d'observation directe et méthodes d'enrichissement par sédimentation et flottation) sont effectuées régulièrement sur place par le vétérinaire toutes les deux semaines environ. L'état général du nouvel individu est donc surveillé de très près par l'équipe vétérinaire / soigneur référent au quotidien.

La prise en charge médicale précoce des chimpanzés orphelins arrivés au sanctuaire s'inscrit dans des mesures de biosécurité interne strictes. En effet, durant toute la période d'isolement, le personnel en charge du chimpanzé (présence, surveillance, repas, sorties isolées en brousse, nettoyage du milieu) doit respecter un certain nombre de règles d'hygiène : changement de vêtements avant chaque contact (vêtements et chaussures réservés à cet effet), utilisation d'un pédiluve à base de javel concentrée (4%) à l'entrée de la quarantaine, lavage des mains à l'eau javéalisée avant chaque contact, port obligatoire d'un masque chirurgical devant être changé pour tout nouveau contact au cours de la journée, port de gants en cas d'affections dermatologiques potentiellement contagieuses, lavage des biberons à l'eau javéalisée.

À la fin de la quarantaine, si l'état de santé est jugé bon par le vétérinaire et que les différents tests n'ont révélé aucune pathologie, le jeune chimpanzé pourra alors être intégré avec d'autres chimpanzés de son âge.

Le déroulement et les principaux aspects de la période d'isolement d'un chimpanzé adolescent ou adulte à son arrivée au sanctuaire sont similaires. Cependant, la prise en charge médicale initiale nécessite souvent la mise en place de méthodes alternatives du fait de l'expression plus marquée de l'instinct sauvage chez un individu plus âgé, comme le recours à l'anesthésie.

2.1.3 Soins quotidiens et entraînement médical ou « *medical training* »

Le métier de vétérinaire au CCC est pluridisciplinaire et nécessite une grande capacité d'adaptation quotidienne dans l'exercice de la médecine vétérinaire. Soigner les chimpanzés du CCC, c'est avant tout soigner des animaux sauvages mais aussi soigner des primates, au passé traumatisant, dotés d'une réflexion et d'une sensibilité s'approchant de celle de l'Homme.

Nombreux sont les individus qui se présentent aux équipes lorsqu'ils se sentent affaiblis, malades ou blessés et qui ressentent ce besoin de demander de l'aide. C'est sur la mise en place d'une coopération et la construction d'une véritable relation de confiance que s'appuient les soins médicaux quotidiens des chimpanzés qui le nécessitent.

Pour soigner un chimpanzé adulte dans un enclos, il faut qu'une véritable relation de confiance existe entre le vétérinaire et le chimpanzé afin que celui-ci gagne la cage satellite attenante à son enclos et se présente au vétérinaire ou à un soigneur pour recevoir son traitement. Parfois, l'état du chimpanzé, son implication dans la relation de soin ou encore la gravité d'une

blessure lors d'un combat entre mâles par exemple poussent le personnel au recours à l'anesthésie.

La surveillance quotidienne de l'état de santé des chimpanzés du sanctuaire est attribuée aux soigneurs. En effet, ces derniers ont l'occasion d'observer les chimpanzés tout au long de la journée au cours des rondes des chefs soigneurs, de la distribution des différents repas ou encore lors des sorties en brousse des plus jeunes. C'est à eux aussi que revient le rôle de recensement quotidien des individus vivant dans les enclos.

Préalablement à la distribution des repas, le vétérinaire prépare au besoin les traitements en cours des chimpanzés. Certains soins sont réalisés par les soigneurs eux-mêmes, toujours sous la supervision du vétérinaire, comme de simples soins de plaies. Chaque jour, le vétérinaire contrôle, de près ou de loin, l'état général de chaque individu, son appétit et porte une attention toute particulière à la présence éventuelle de blessures occasionnées par des conflits intra-groupes, souvent fortement liées à la sanctuarisation des individus. Pour les plus jeunes, l'état de santé est contrôlé régulièrement par le vétérinaire au cours du premier et dernier repas de la journée. Un suivi pondéral est effectué à raison d'une fois par mois, voire davantage dans certains cas (pesée hebdomadaire si état de malnutrition sévère à l'arrivée au sanctuaire par exemple). L'évaluation du « *Body Condition Score* » (*BCS*) ou score de condition corporelle, est aussi effectué pour tous les chimpanzés le plus régulièrement possible. Pour cela, un système de notation propre au Chimpanzé est utilisé afin d'évaluer l'état des réserves corporelles et est présenté dans le Tableau 15.

Tableau 15 – Système de notation de l'état corporel d'un chimpanzé

Source : Rebeca Atencia, vétérinaire (Institut Jane Goodall)

BCS	Description
1/5 : poids très insuffisant, très amaigri	40 % < poids moyen idéal, aucune masse grasseuse ou musculaire visible, la colonne vertébrale, les côtes, les hanches, les os de la face et le coccyx sont tous facilement visibles, la zone du flanc paraît « aspirée », la région du cou est mince et « aspirée ».
2/5 : insuffisance pondérale	20-30 % < poids moyen idéal, la zone de la taille est mise en évidence, une légère masse grasseuse abdominale est visible, la colonne vertébrale, les côtes, les hanches, les os de la face (os zygomatique légèrement visible) sont facilement visibles, certaines masses musculaires sont visibles.
3/5 : poids corporel idéal	Poids moyen idéal \pm 10 %, la colonne vertébrale, les côtes, les hanches, les os de la face ne sont pas visibles mais sont facilement palpables (si possible), la taille est marquée, légère masse grasseuse abdominale, bon développement des différentes masses musculaires.
4/5 : surpoids	20-30 % > poids moyen idéal, la colonne vertébrale, les côtes, les hanches et les os de la face ne sont pas visibles et sont difficilement palpables (si possible), la taille n'est pas visible, la zone du flanc est difficile à identifier, graisse abdominale bien visible, épaissement du cou et des régions axillaires.
5/5 : grave surpoids, obésité	40 % > poids moyen idéal, la colonne vertébrale, les côtes, les hanches et les os de la face ne sont pas du tout visibles ni palpables (si possible), aucune marque de la taille, graisse abdominale très développée (forme de « tonneau »), masses grasseuses répandues sur tout le corps et en particulier au niveau de la poitrine, du cou et des régions axillaires, aucune masse musculaire visible, poignets et chevilles épaissis.

Pour assurer à long terme la santé de ces primates, il est fondamental de trouver le bon équilibre entre l'établissement d'une relation de proximité et de confiance sur laquelle les soins médicaux peuvent se reposer afin de limiter au maximum le recours à l'anesthésie, et l'importance de toujours garder une distance nécessaire afin de limiter au maximum l'imprégnation humaine.

Au quotidien, l'équipe vétérinaire du CCC s'efforce d'inscrire les différents soins médicaux dans une démarche ludique, le jeu faisant partie intégrante de la pluralité comportementale des chimpanzés. Le « *medical training* » ou entraînement médical, facilite certaines approches notamment pour les chimpanzés nécessitant un traitement quotidien. Cette méthode a commencé à être mis en place en 2019 au cours de l'épidémie de tuberculose lorsque de nombreux prélèvements, notamment sanguins, devaient être effectués de façon régulière. Ainsi, le plus fréquemment possible, l'équipe médicale s'efforce d'enseigner aux bébés et jeunes chimpanzés à coopérer lors des soins, à être détendus, dans le but de rendre ces manipulations possibles et agréables, autant pour le soigné que pour le soignant et faciliter la réalisation de soins au besoin. En 2019, la vétérinaire alors en charge de la santé des chimpanzés du CCC, le docteur Émeline Chanove, a commencé à effectuer des soins coopératifs auprès des plus jeunes et à former en parallèle les soigneurs quant à la réalisation d'actes simples. À ses côtés, tous les matins, nous entraînions par exemple des jeunes chimpanzés à la réalisation de prises de sang à l'état vigile. Pour cela, nous procédions par étape. Les premiers jours, nous leur montrions simplement les seringues et les aiguilles pour les familiariser avec ces objets nouveaux. Puis de façon progressive et selon la réaction de chacun, nous leur posions un garrot au niveau d'un bras, touchions la veine céphalique turgescente. Au bout de plusieurs semaines d'entraînements, il était parfois possible pour quelques individus de prélever du sang à l'état vigile et sans stress occasionné. D'ailleurs, certains d'entre eux ont révélé un attrait tout particulier quant à la réalisation de cette pratique et semblaient tout à fait fascinés (Figure 52).



Figure 52 – Prise de sang à l'état vigile d'une jeune femelle chimpanzé

Source personnelle

Il est fréquent, au cours de la distribution des repas par exemple, d'entraîner les chimpanzés qui le désirent à s'approcher des cages pour interagir avec eux, toujours en restant derrière les enclos et les barrières des cages en sécurité au cours des interactions avec des chimpanzés adultes, extrêmement puissants et pouvant se montrer agressifs. Après avoir établi une atmosphère de confiance et de sérénité avec l'individu, par exemple en initiant une séance d'épouillage (Figure 53), nous pouvons tenter de demander au chimpanzé, grâce à des gestes et vocalises précis, de s'approcher afin de pouvoir examiner les différentes parties de son corps (yeux, oreilles, mains, jambes et pieds). Les blessures et par conséquent les soins de plaie étant relativement fréquents, il sera plus aisé de les réaliser sur un chimpanzé coopératif sans avoir recours à l'anesthésie.



Figure 53 – Instauration d'une relation de confiance avant la réalisation d'un soin de plaie

Source : Alexia Rémyon

Malgré la coopération de certains chimpanzés, nombreuses sont les situations où le recours à des solutions plus invasives comme l'anesthésie est indispensable.

2.1.4 Procédures anesthésiques

À Somoria, les moyens sur place étant limités (absence d'appareil d'anesthésie gazeuse et de monitoring complet), l'anesthésie d'un chimpanzé au CCC présente un risque élevé d'autant plus sur des animaux sauvages protégés. Son recours doit être justifié s'il n'est pas techniquement et médicalement possible de l'éviter au maximum comme dans le cas de la réalisation d'une tuberculination comparative à l'arrivée en quarantaine (impossible à l'état vigile), de la réalisation de soins et/ou de prélèvements impossible à l'état vigile, d'interventions chirurgicales, lors de l'immobilisation d'un chimpanzé échappé hors d'un enclos et/ou agressif, en période de réalisation de bilans de santé complets (*Health checks*) ou encore lors du changement annuel du collier des chimpanzés relâchés (Chanove, Colin 2019).

Modes d'anesthésie

Dans certains cas, si le chimpanzé est conciliant et peu méfiant, grâce à l'aide d'un soigneur, il est possible d'induire l'anesthésie à la main, la voie intra-musculaire étant la voie injectable privilégiée (bras ou cuisse). Un système de cage annexe attenante à la cage du groupe est utilisé et permet d'isoler au préalable le chimpanzé en question. Il est important de laisser un espace entre la cage annexe et la cage où peuvent se rendre les autres chimpanzés du groupe afin que l'individu devant être anesthésié soit isolé et le plus calme possible. Une fois l'injection réalisée, le chimpanzé endormi est transféré en toute sécurité vers la clinique du sanctuaire dans une cage de transport dédiée (Figure 54). Au cours d'une échappée ou s'il est tout simplement compliqué d'anesthésier à la main, la dose anesthésique peut être injectée à distance au moyen d'une sarbacane (Chanove, Colin 2019). Les zones anatomiques à viser préférentiellement sont l'épaule, la cuisse et le bas du dos du chimpanzé. Le délai de l'induction d'une pseudo-narcose varie selon le protocole anesthésique utilisé mais s'élève à 10 minutes en moyenne (Chanove, Colin 2019). Les soigneurs suivent une formation de fléchage et certains sont spécialisés dans cette pratique.



Figure 54 – Chimpanzé mâle adulte en phase de réveil dans la cage de transport

Source personnelle

Protocoles anesthésiques utilisés

Émeline Chanove, vétérinaire attitrée du CCC de 2019 à 2021, a élaboré et mis en place deux protocoles d'anesthésie fixe efficaces et adaptés pour les chimpanzés.

Le premier protocole associe un α -2 agoniste, la médétomidine (1 mg/mL) dont la dose est comprise entre 0,03 et 0,05 mg/kg et un dissociatif inducteur d'une pseudo-narcose, la kétamine (100 mg/mL) à la posologie de 3 à 5 mg/kg (Chanove, Colin 2019). Le second protocole utilise également la médétomidine (1 mg/mL) mais à des posologies différentes, à savoir entre 0,01 et 0,025 mg/kg associée au mélange tilétamine/zolazépam (Zoletil 100 mg/mL®) pour une dose comprise entre 1 et 2,5 mg/kg (Chanove, Colin 2019).

D'après E. Chanove, il est important de pratiquer systématiquement sur les chimpanzés la réversion de l'action α -2 agoniste de la médétomidine une fois l'intervention terminée. Son expérience au CCC en termes d'anesthésie de ces primates lui a montré que l'utilisation d'atipamézole induit un réveil beaucoup plus rapide. Or, anesthésier un chimpanzé, c'est l'isoler de son groupe social ce qui peut créer d'éventuels problèmes de réintégration par la suite. D'où l'importance de réduire d'autant plus vite la durée du réveil. Le volume d'Atipam® (5 mg/mL) (atipamézole) à injecter par voie intra-musculaire correspond au maximum à celui de médétomidine (1mg/mL) administré au préalable. Ce volume administré est réduit en fonction de l'état et de la vitesse du réveil naturel du chimpanzé. Les doses utilisées prennent en compte une estimation du poids pour la plupart des chimpanzés, mis à part les juvéniles dont les pesées sont possibles et régulières.

Le protocole anesthésique utilisé lors de l'échappée d'un chimpanzé hors d'un enclos (consécutif à un conflit par exemple) peut associer la médétomidine (0,02 mg/kg) à l'association tilétamine/zolazépam (2 mg/kg). Dans ce cas précis, pour les chimpanzés dont le poids excède 50 kg (échappée de mâle par exemple), les deux molécules sont utilisées à des concentrations plus élevées : médétomidine à 10 mg/mL et tilétamine/zolazépam à 200 mg/mL (Chanove, Colin 2019). En effet, lors d'échappées, l'utilisation du matériel de fléchage justifie l'utilisation de ces molécules à des concentrations plus élevées car les seringues des dispositifs de fléchage utilisés peuvent contenir un volume maximal de 3 mL. Les flacons sont conservés au frais (réfrigérateur solaire sur place) pour une utilisation possible maximale deux à trois mois après ouverture et reconstitution, et à température ambiante jusqu'à un mois après reconstitution. Ce protocole d'échappée assure une induction rapide de la pseudo-narcose en seulement trois à cinq minutes pour une durée d'environ 40 minutes. D'après le Dr Chanove, selon la tolérance de chaque chimpanzé au Zolétal® (tilétamine, zolazépam), la phase de réveil peut être longue, c'est pourquoi le chimpanzé n'est réintégré dans son groupe que le lendemain très souvent. En effet, seul un chimpanzé parfaitement réveillé et rétabli peut être réintroduit dans son groupe.

Pour anesthésier un chimpanzé présentant par exemple une pathologie cardiaque, le Dr Chanove préfère associer médétomidine et tilétamine/zolazépam en utilisant 0,02 mg/kg de médétomidine à 1 mg/mL et 2 mg/kg de Zoletil 100® (tilétamine, zolazépam) comme posologies maximales. En effet, le fait d'associer l' α -2 agoniste au mélange tilétamine/zolazépam assure une dépression cardio-respiratoire plus faible du fait de l'utilisation de doses moins élevées de médétomidine en comparaison à l'association avec la kétamine.

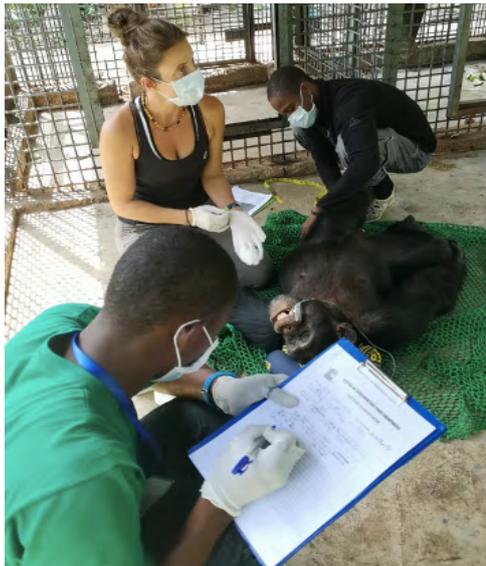
Chez les bébés et les chimpanzés juvéniles, le Dr Chanove a pu observer que le temps de réveil était bien plus long avec le Zoletil® (tilétamine/zolazépam) et priorise donc l'association de base médétomidine (1 mg/mL) à 0,05 mg/kg / kétamine (100 mg/mL) à 5 mg/kg. Pour ces jeunes individus, une simple sédation avec de la médétomidine seule (1 mg/mL) de 0,05 mg/kg à 0,07 mg/kg suffit la plupart du temps pour des actes courts (chirurgies exclues).

Pour la réalisation d'un prélèvement sanguin ou autre soin de courte durée, les protocoles de sédation élaborés par le Dr Chanove sont les suivants. L'utilisation seule de médétomidine (1 mg/mL) à la dose de 0,03 mg/kg garantit souvent chez les jeunes chimpanzés une sédation suffisante dans ces cas-là. Une anesthésie légère et rapide pour un chimpanzé adulte peut être effectuée aux doses minimales de l'association médétomidine (1 mg/mL) à la posologie de 0,03 mg/kg et de kétamine (100 mg/mL) à 3 mg/kg.

Surveillance anesthésique et réveil

Au cours de l'anesthésie, le chimpanzé est placé si possible en position latérale de sécurité, la tête positionnée légèrement plus haut par rapport au reste du corps afin de dégager au maximum les voies respiratoires supérieures.

Plusieurs paramètres sont contrôlés toutes les cinq minutes par un soigneur formé et sont renseignés par ce dernier sur une feuille de suivi anesthésique prévue à cet effet. La profondeur de la narcose est évaluée (basculement ventral des globes oculaires et absence de réflexe palpébral). La température rectale est mesurée et la fréquence respiratoire est appréciée. La fréquence cardiaque est déterminée au stéthoscope (Figure 55), la netteté et la concordance du pouls fémoral avec le choc précordial, la couleur des muqueuses et le TRC sont régulièrement évalués. Un oxymètre de pouls portatif positionné au niveau d'une lèvre buccale ou du pavillon externe de l'oreille mesure le pouls et la saturation de l'hémoglobine en oxygène. La prise de la tension artérielle est répétée de façon régulière (brassard et stéthoscope).



Source : CCC



Source : Émeline Chanove

Figure 55 – Surveillance anesthésique

Sécuriser le réveil est fondamental, particulièrement en médecine de la faune sauvage. Le chimpanzé est transporté dans une cage de transport, isolé au calme et la réintégration dans le groupe n'a lieu qu'une fois l'état du chimpanzé compatible.

2.1.5 Contrôle de la fonction de reproduction

Au CCC, les différents stades de gonflement de la zone ano-génitale des femelles sont observés et notés quotidiennement par les soigneurs, ce qui permet de suivre le cycle œstral de chacune d'entre-elles.

Le gonflement ano-génital de la femelle chimpanzé est caractérisé par quatre stades principaux (Chanove, Colin 2019) :

- Stade 0 : absence de gonflement
- Stade 1 : seule la vulve est gonflée
- Stade 2 : la vulve et l'anus sont gonflés
- Stade 3 : seul l'anus est gonflé

Cependant, la distinction du gonflement vulvaire et anal est difficile. L'équipe vétérinaire a donc décidé de simplifier la caractérisation des différents stades de gonflement de la façon suivante (Figure 56) (Chanove, Colin 2019) :

- Stade 0 : absence de gonflement, la peau sexuelle est molle et fait des plis
- Stade 1 : seul l'anus ou la vulve est légèrement gonflé, la peau sexuelle est un peu tendue
- Stade 2 : l'anus et la vulve sont très gonflés, la peau sexuelle est tendue (imprégnation œstrogénique). Ce stade correspond à l'ovulation de la femelle, période durant laquelle elle est la plus réceptive.



Figure 56 – Stades de gonflement simplifiés de la zone ano-génitale des femelles appliqués au CCC
(Chanove, Colin 2019)

L'objectif du CCC étant de réhabiliter tous les chimpanzés secourus le plus rapidement possible à la vie sauvage, il est important de contrôler la fonction de reproduction des femelles en mettant en place des mesures médicales adaptées pour éviter la surpopulation au sanctuaire.

Depuis 1999, toutes les femelles cyclées du sanctuaire sont sous pilule contraceptive. Le CCC a fait le choix de ne pas utiliser d'implants hormonaux sous-cutanés car ces dispositifs suppriment complètement le cycle sexuel et les femelles n'expriment alors aucun gonflement ano-génital ou du moins très peu marqué. L'absence de gonflement est synonyme d'absence de toute activité sexuelle des femelles ce qui poserait de gros problèmes concernant le comportement sexuel des chimpanzés. En effet, les femelles, comme les mâles, vivent au sein de groupes dont l'équilibre est garanti par un panel de comportements sociaux, dont le comportement sexuel. Si les femelles ne présentent pas de gonflement, les mâles sont dépourvus également d'activité sexuelle, ce qui poserait un problème quant à la présence de chimpanzés sauvages autour du sanctuaire, dont des femelles, qui pourraient les attirer hors des enclos et donc les inciter à s'échapper. Ce genre de dispositif contraceptif peut être utilisé cependant pour des femelles présentant des gonflements anormaux trop importants ce qui peut créer des tensions au sein des groupes. Par exemple, Zoé, femelle chimpanzé âgée de 23 ans, a été mise en octobre 2019 sous implant à base d'étonogestrel (Implanon NXT®), moyen de contraception humaine, à la suite d'un diagnostic d'endométriose qui expliquait probablement son comportement extrêmement agressif pendant ses chaleurs. Cet implant progestatif a une durée d'action de trois ans mais il est remplacé par précaution tous les deux ans par le vétérinaire du centre.

Toutes les autres femelles pubères du sanctuaire sont mises sous pilule contraceptive combinée (œstrogène/progestérone) à l'âge de huit ans. Ce moyen de contraception est acheté par le CCC en pharmacie humaine. Bien qu'assurant l'inhibition de l'essence même de la fonction de reproduction et restreignant l'intensité de l'expression des chaleurs donc des gonflements, l'activité sexuelle avec les mâles est conservée ce qui assure le maintien d'une stabilité sociale au sein des différents groupes. De plus, en vue du relâcher futur, le choix de ce moyen de contraception se justifie davantage dans le sens où l'arrêt de la pilule sera suivi d'un retour relativement rapide de l'expression de chaleurs physiologiques ce qui est indispensable pour le relâcher d'une femelle en milieu naturel.

La pilule est distribuée individuellement chaque matin au cours du premier repas, soit écrasée puis diluée dans du jus distribué dans une seringue soit dans de l'eau mélangée avec du miel ou encore dans un fruit comme une banane par exemple selon les préférences de chacune. Si la femelle refuse la pilule le matin, le soigneur lui proposera de nouveau au cours du prochain repas.

2.2 Principales affections rencontrées chez les chimpanzés du CCC

Par leur grande proximité génétique et anatomique avec les êtres humains, les Grands Singes, comme le Chimpanzé commun, développent des maladies relativement semblables (Krief 2003) y compris des infections ou infestations zoonotiques. Dans la littérature, mises à part les analyses et études coproscopiques, la plupart des données médicales concernant les principales affections des chimpanzés proviennent d'animaux vivant au sein de parcs zoologiques et sont donc biaisées d'une certaine manière par le mode de vie en captivité (Krief 2003).

Les principales affections prises en charge chez les chimpanzés du CCC sont digestives (25 % des affections totales prises en charge) et respiratoires (15 %). Les affections de la peau et des muqueuses (boutons, papules, *etc.*) représentent 5 % des affections totales prises en charge et concernent essentiellement les chimpanzés juvéniles tandis que les blessures (50 % des affections totales) concernent des individus de tous les âges et représentent la principale prise en charge thérapeutique quotidienne au CCC. Les 5 % restants sont des affections plus rares (pathologies cardiaques, affections oculaires, *etc.*).

2.2.1 Affections digestives : entérites et gastro-entérites

L'étiologie infectieuse de ces pathologies est multiple : parasitaire, fongique, bactérienne et virale (Chanove, Colin 2019), bien que la cause parasitaire soit de loin la plus représentée chez cette espèce. Les jeunes individus, fragiles et souvent malnutris à leur arrivée au sanctuaire, sont les plus touchés par ces affections.

2.2.1.1 Origine parasitaire

Le parasitisme fait partie des causes les plus fréquentes de maladie chez le Chimpanzé et de façon plus générale chez les primates non humains (Humbert 2006). Les chimpanzés étant des animaux extrêmement sensibles aux infestations dues à des parasites intestinaux, toute diarrhée chez un chimpanzé du sanctuaire doit être suspectée d'origine parasitaire dans un premier temps et en ce sens une coproscopie est réalisée par l'équipe vétérinaire dans les plus brefs délais. Le Chimpanzé commun est réceptif à un grand nombre de parasitoses internes. Les parasites digestifs des chimpanzés sont des helminthes (trématodes, cestodes, nématodes) et des protozoaires, les nématodes représentant la plus grande part (Wallach, Boever 1983). Beaucoup de ces parasites digestifs sont peu voire non pathogènes pour les chimpanzés et le portage asymptomatique est fréquent. Toutefois, ces parasites peuvent favoriser le développement d'autres agents infectieux, souvent bactériens, à l'origine d'infections secondaires graves et

potentiellement mortelles pour les chimpanzés (Humbert 2006). Parmi les helminthes, les nématodes sont souvent susceptibles d'infester à la fois les chimpanzés et les humains, mais les conditions d'infestation croisée seraient rarement favorables (Humbert 2006).

Voici une liste non-exhaustive des principaux parasites internes du Chimpanzé commun.

- Nématodes
 - Chromadorea
 - Chabertiidae

Étiologie

Le genre *Oesophagostomum* est considéré comme le genre le plus courant chez les Grands Singes (Krief 2003). Chez les chimpanzés, *Oesophagostomum bifurcum* est le plus souvent identifié, *Oesophagostomum stephanostomum* plus rarement rencontré et enfin *Ternidiens deminutus* plus exceptionnel encore (Humbert 2006).

Épidémiologie

Très répandus en Afrique, ces nématodes figurent parmi ceux étant les plus identifiés chez les chimpanzés à l'état sauvage et les cas humains sont peu fréquents (Humbert 2006).

Le cycle parasitaire est direct et la transmission se fait principalement par voie oro-fécale, le chimpanzé ingérant les larves de stade 3 (L3) présentes sur des végétaux souillés (Krief 2003).

Clinique

Mise à part une infestation massive, les symptômes sont en général relativement bénins chez le Chimpanzé. Il est rapporté de la diarrhée plus ou moins de nature hémorragique (Chanove, Colin 2019), une déshydratation, un état apathique et cachectique, une anorexie et une anémie. Des surinfections bactériennes sont fréquentes et peuvent conduire à la mort de l'animal dans les cas extrêmes (Humbert 2006).

Diagnostic

Comme très souvent avec les œufs de strongles, l'observation par coproscopie d'œufs embryonnés est possible mais ne suffit pas à identifier le genre ou l'espèce en cause (Humbert 2006). Au niveau lésionnel, des nodules caractéristiques sont localisés à divers endroits (foie, mésentère, vessie, *etc.*) et des formes imago libres peuvent être observées dans la lumière du gros intestin (Humbert 2006).

Traitement

La molécule de choix est le thiabendazole utilisé à la dose humaine de 50 mg/kg/jour pendant deux jours consécutifs (Chanove, Colin 2019).

- Trichostrongylidae

Étiologie

Parasite de l'intestin grêle du Chimpanzé, *Trichostrongylus colubriformis* est l'espèce la plus représentée et est potentiellement transmissible à l'Homme, au Porc ainsi qu'aux ruminants (Humbert 2006).

Épidémiologie

Possédant une répartition cosmopolite, ce nématode est rencontré de façon occasionnelle chez le Chimpanzé. Son cycle de développement est direct et la contamination se fait par voie oro-fécale à l'occasion de l'ingestion de végétaux souillés par des L3 (Humbert 2006).

Clinique

L'infestation est asymptomatique dans la plupart des cas. Une diarrhée peut être présente si la charge parasitaire est importante (Humbert 2006).

Diagnostic

L'examen coproscopique révèle la présence d'œufs de type strongle (Humbert 2006).

Traitement

Le thiabendazole est efficace autant chez le Chimpanzé que chez l'Homme (Humbert 2006).

- Molineoidea

Deux espèces appartenant à des genres différents sont impliquées : *Molineus torulosa* et *Nematodirus weinbergi*.

Molineus torulosa

Cette espèce est un strongle parasitant le duodénum, l'antre pylorique et parfois le pancréas du Chimpanzé (Humbert 2006).

Épidémiologie

Parasite commun aux primates humains et non humains, il est présent en Afrique et en Amérique du Sud (Humbert 2006). Le cycle du parasite est direct et la transmission se fait par voie oro-fécale par ingestion de larves 3 présentes sur des végétaux souillés (Humbert 2006).

Clinique

L'expression clinique chez le Chimpanzé est une diarrhée de nature muco-hémorragique (Humbert 2006).

Diagnostic

L'examen coproscopique est réalisable mais n'assure pas de façon aisée la reconnaissance des œufs, difficilement distinguables de ceux des autres strongles (Humbert 2006). L'examen *post-mortem* peut révéler une entérite hémorragique ulcéralive parfois associée à une pancréatite chronique (Humbert 2006).

Traitement

L'ivermectine est la molécule de choix et est utilisée à la dose de 200 µg/kg (Humbert 2006). Chez l'être humain, le thiabendazole est utilisé de 50 à 100 mg/kg/jour pendant deux jours (Humbert 2006).

Nematodirus weinbergi

L'espèce rencontrée chez le Chimpanzé est *Nematodirus weinbergi*, les formes larvaires vivent dans la paroi de l'intestin grêle tandis que les adultes, chymivores, sont localisés dans la lumière du gros intestin (Humbert 2006).

Épidémiologie

Commun à l'Homme et aux primates non humains, ce parasite est répandu dans toute l'Afrique. Son cycle est direct, la transmission est oro-fécale et les larves se transforment en larves infestantes de stade 3 sans éclosion (Humbert 2006).

Clinique

Le plus souvent asymptomatique, cette parasitose peut être associée à de la diarrhée (Humbert 2006).

Diagnostic

Une recherche coproscopique met en évidence la présence d'œufs et une éosinophilie non spécifique lors de la réalisation conjointe d'une NFS (Humbert 2006).

Traitement

Le thiabendazole constitue le traitement de choix (Humbert 2006).

- Ancylostomatidae

Étiologie

Parasites de l'intestin grêle, sont rencontrés chez le Chimpanzé *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* et *Necator congolensis* qui se rencontre plutôt au Congo (Humbert 2006).

Épidémiologie

Les genres *Ancylostoma* et *Necator* sont des parasites très largement répandus en Afrique et en Asie et parasitent, outre les humains, les chimpanzés (Humbert 2006).

Le cycle évolutif du parasite est direct, les larves infestantes de stade 3 peuvent survivre deux à trois mois dans le sol. Elles pénètrent l'organisme par la peau et via la circulation sanguine rejoignent les poumons puis le larynx et enfin le pharynx où elles sont dégluties et gagnent alors l'intestin grêle au sein duquel elles terminent leur évolution et deviennent adultes (Humbert 2006). La transmission se fait essentiellement par voie transcutanée bien qu'une contamination oro-fécale occasionnelle par ingestion des L3 existe (Humbert 2006).

Clinique

Rare chez le Chimpanzé, cette parasitose interne se caractérise par une diarrhée hémorragique souvent chronique (Chanove, Colin 2019) et un amaigrissement chronique, souvent accompagnés d'une distension abdominale marquée en cas d'infestation majeure, d'une anémie sévère, d'ascite et de dyspnée à l'effort (Humbert 2006). Tout particulièrement chez les jeunes chimpanzés, cette maladie peut être mortelle si l'infestation est importante entraînant des lésions caractérisées par la destruction des villosités de l'intestin grêle (Humbert 2006).

Diagnostic

L'examen coproscopique permet de visualiser les œufs embryonnés (deux à huit cellules) à coque fine et transparente, difficilement distinguables des autres œufs de type

strongles (Chanove, Colin 2019). Une NFS peut révéler une éosinophilie accompagnée d'une anémie hypochrome microcytaire lors d'évolution chronique (Humbert 2006).

Traitement

Le tétramisole ou le mébendazole peuvent être utilisés pour traiter cette parasitose (Humbert 2006).

- Strongyloïdidae

Étiologie

Nématodes de l'ordre des Rhabditida, les *Strongyloïdes* sont des parasites chymivores de l'intestin grêle et du gros intestin (Humbert 2006). Chez le Chimpanzé commun, deux espèces ont été identifiées : *Strongyloïdes fülleborni* d'origine simienne et *Strongyloïdes stercoralis* d'origine humaine (Humbert 2006).

Seules les femelles adultes parthénogénétiques et les larves de *Strongyloïdes sp.* (anguillules) sont présentes dans le tractus gastro-intestinal de l'hôte (Krief 2003). Chez *Strongyloïdes stercoralis*, les œufs éclosent souvent dans le tube digestif et ce sont donc majoritairement des larves qui sont retrouvées dans les fèces. Chez *Strongyloïdes fülleborni*, les œufs éclosent dans le milieu extérieur après émission dans les fèces (Humbert 2006). Le développement larvaire est rapide (un à deux jours) et les larves passent par le stade rhabditoïde puis strongyloïde pouvant survivre sur des sols chauds et humides (Humbert 2006).

Épidémiologie

Les deux espèces sont zoonotiques et l'infestation est très fréquente en région tropicale et subtropicale au cours de la saison des pluies (Humbert 2006). L'infestation se fait essentiellement par voie percutanée (Humbert 2006) : les chimpanzés se contaminent facilement par pénétration transcutanée des larves strongyloïdes en marchant sur des terrains boueux (Krief 2003).

Selon les conditions d'humidité et de température, le cycle biologique se réalise suivant deux modes de reproduction : parthénogénique chez l'hôte et sexué dans le milieu extérieur.

Trois modalités sont alors possibles (Humbert 2006) :

- cycle long externe sexué : la larve strongyloïde contamine l'hôte par voie transcutanée et atteint les poumons par voie lymphatique ou sanguine. Elle traverse la paroi alvéolaire et remonte les bronches puis la trachée. Après sa déglutition, elle s'installe dans l'intestin grêle et devient une femelle adulte parthénogénétique qui s'enfonce dans la muqueuse et y pond ses œufs. Les œufs éclosent dans la muqueuse intestinale du

duodénum, les premières larves rhabditoïdes sont ensuite expulsées avec les matières fécales. Si la température et l'humidité du sol sont suffisantes, les larves rhabditoïdes évoluent en adultes libres stercoraux capables de fécondation. Dans le milieu extérieur, les œufs pondus libèrent des larves rhabditoïdes de seconde génération capables de devenir des larves strongyloïdes infestantes (cycle stercoral). Une transmission transplacentaire serait aussi possible (Wallach, Boever 1983).

- cycle court externe asexué : suivant les conditions extérieures, les larves rhabditoïdes se transforment en larves strongyloïdes infestantes.
- cycle direct endogène ou auto-infestant : lors de transit intestinal ralenti, les larves rhabditoïdes se transforment en larves strongyloïdes infestantes directement dans l'intestin de l'hôte, favorisant la chronicité de cette parasitose. L'hyper-infestation, consécutive à ce phénomène d'auto-infestation, peut faire persister le parasite dans l'organisme de l'hôte définitif pendant plusieurs dizaines d'années (Humbert 2006) et à terme être mortelle (Krief 2003).

Clinique

Les troubles occasionnés par les deux espèces de *Strongyloides* débutent par une éruption papuleuse au niveau du point d'entrée de la larve lors de la phase de migration larvaire (Humbert 2006) et de l'urticaire (Chanove, Colin 2019) puis apparaissent des symptômes respiratoires (dyspnée, toux productive). Une inflammation des muqueuses des voies aériennes supérieures est à l'origine d'une hypersécrétion (Humbert 2006) voire d'une pneumonie (Chanove, Colin 2019). La phase d'état se caractérise par une diarrhée parfois hémorragique (Chanove, Colin 2019) et des vomissements associés dans les cas d'infestations majeures à une dépression, anorexie, amaigrissement, déshydratation et parfois même à un iléus paralytique mortel (Humbert 2006).

Diagnostic

L'examen coproscopique permet parfois de visualiser les larves libres de *S. stercoralis* et assure l'observation de larves et d'œufs de *S. filleborni* (Humbert 2006), ovulaires et embryonnés ou contenant une larve (Chanove, Colin 2019).

Traitement

Les avermectines sont efficaces sur *S. stercoralis* (Humbert 2006).

Le thiabendazole peut aussi être utilisé dans la lutte contre les formes adultes à la posologie de 50 à 100 mg/kg/jour *per os* pendant 10 jours et doit être renouvelé deux à quatre

semaines après car la molécule n'est pas active contre les formes larvaires en migration (Humbert 2006).

- Oxyuridae

Étiologie

Petits parasites microphages de la famille des Oxyuridés, ces nématodes vivent libres dans la lumière de la partie terminale de l'intestin grêle et du gros intestin au niveau du cæcum et du côlon ascendant (Humbert 2006). Deux espèces peuvent infester le Chimpanzé : *Enterobius anthropiteci*, dont l'hôte définitif principal est le Chimpanzé et *Enterobius vermicularis*, dont l'hôte définitif principal est l'Homme (Humbert 2006).

Épidémiologie

Ces infestations sont très fréquentes et les deux espèces peuvent parasiter à la fois les êtres humains et les chimpanzés (Humbert 2006). Le cycle de développement du parasite est direct et la transmission se fait par ingestion d'œufs larvés (Humbert 2006).

Clinique

L'infestation reste le plus souvent asymptomatique bien qu'elle puisse provoquer un syndrome diarrhéique et du prurit anal (Humbert 2006). La coprophagie étant relativement courante chez cette espèce, les chimpanzés sont particulièrement infestés et des cas mortels ont été décrits (Humbert 2006).

Diagnostic

Les femelles *Enterobius* pondant au bord de l'anus, la recherche du parasite requiert la réalisation d'un écouvillonnage de la zone périanale suivie d'une analyse coproscopique révélant la présence d'œufs embryonnés (Humbert 2006).

Traitement

Chez le Chimpanzé, l'administration préventive de pipérazine à la dose de 100 mg/kg tous les six mois s'avère efficace (Humbert 2006). Le lévamisole (7,5 mg/kg en une prise unique) ou le pamoate de pyrvinium (5 mg/kg en une prise unique) sont tout aussi efficaces (Humbert 2006). Pour *Enterobius vermicularis*, le traitement peut reposer sur l'administration de citrate de pipérazine à 65 mg/kg/jour pendant 10 jours (Chanove, Colin 2019).

- Ascarididae

Étiologie

Ascaris lumbricoïdes est un nématode de douze à dix-sept centimètres de long infestant l'intestin grêle et appartenant à la famille des Ascarididés (Humbert 2006).

Épidémiologie

Ce nématode est un parasite de l'Homme et peut parasiter le Chimpanzé de façon plus occasionnelle (Humbert 2006). Le cycle évolutif du parasite est direct (Humbert 2006). Les œufs sont éliminés dans les fèces. Ils n'éclosent pas et l'embryon évolue jusqu'au stade de larve 3. Après ingestion des œufs larvés, les L3 éclosent dans le tube digestif. Elles deviennent adultes au bout de deux à trois mois après leur migration (intestin grêle, foie, cœur droit, poumons et larynx) puis sont dégluties et s'installent dans l'intestin grêle (Humbert 2006). Le développement de l'œuf dans le milieu extérieur dure au moins un mois et les chimpanzés se contaminent par voie oro-fécale (Humbert 2006).

Les ascaris des carnivores domestiques, *Toxocara canis* et *Toxocara cati*, peuvent occasionnellement parasiter les chimpanzés même si les larves, comme chez l'Homme, ne deviennent pas adultes (*larva migrans*) (Humbert 2006).

Clinique

Lors d'infestations massives, des troubles digestifs, comme des vomissements, diarrhées et coliques (Chanove, Colin 2019), sont observés et peuvent être associés à des troubles respiratoires de type dyspnée asthmatiforme (Chanove, Colin 2019), parfois nerveux, dont l'issue peut être fatale pour l'individu (Humbert 2006). Les formes adultes peuvent présenter des localisations ectopiques dans le foie à l'origine de cholecystite avec ictère associé, ou dans le pancréas à l'origine d'une pancréatite (Humbert 2006).

Diagnostic

Le diagnostic d'une ascaridose chez le Chimpanzé est indissociable de l'exécution d'un examen coproscopique afin de visualiser les œufs caractéristiques (Humbert 2006) : œufs bruns à paroi épaisse mamelonnée sur sa face externe contenant une cellule œuf (Chanove, Colin 2019).

Traitement

La prévention de l'infestation chez le Chimpanzé repose sur l'administration de citrate de pipérazine à la dose de 100 mg/kg devant être renouvelée tous les six mois (Humbert 2006).

Le traitement peut également recourir à une plus faible dose de citrate de pipérazine à 65 mg/kg/jour pendant 10 jours ou de pamoate de pyrantel (11 mg/kg/jour) (Chanove, Colin 2019).

- Gongylonematidae, Spirocercidae, Physalopteridae

Étiologie

Chez le Chimpanzé, il existe plusieurs genres de spirures, nématodes appartenant à différentes familles et parasitant les voies digestives supérieures (Humbert 2006) :

- le genre *Gongylonema* (Gongylonematidae) : *G. pulchrum* et *G. minimum*, parasites de l'œsophage et de l'estomac.
- le genre *Streptopharagus* (Spirocercidae) : *S. pigmentatus*, parasite de l'estomac.
- le genre *Abbreviata* (Physalopteridae) : *A. mordens* et *A. poicilometra*, parasites de l'œsophage, de l'estomac et du duodénum.
- le genre *Physaloptera* spp. (Physalopteridae), parasite de l'estomac.

Épidémiologie

Quel que soit le genre, le cycle évolutif du parasite est indirect (Humbert 2006). En effet, un insecte coprophage (blatte ou coléoptère) intervient dans le cycle en tant qu'hôte intermédiaire (Humbert 2006). La contamination se fait par ingestion de l'hôte intermédiaire contenant la larve infestante (Humbert 2006). Deux espèces peuvent parasiter à la fois les hommes et les chimpanzés : *G. pulchrum* et *A. mordens* (Humbert 2006).

Clinique

L'infestation des chimpanzés par les genres *Gongylonema* et *Abbreviata* est le plus souvent asymptomatique et constitue plutôt une découverte fortuite d'autopsie (Brack 1987). Cependant, des vomissements peuvent être observés (Wallach, Boever 1983).

Diagnostic

La réalisation d'un examen coproscopique rend possible l'observation d'œufs de type spirures (Humbert 2006). À l'autopsie, des ulcères et des nodules contenant les formes parasitaires adultes et l'infiltrat de polynucléaires éosinophiles, peuvent être mis en évidence (Humbert 2006).

Traitement

L'ivermectine à la dose de 0,2 mg/kg ou le fenbendazole 4 % *per os* peuvent être administrés (Humbert 2006). Toutefois, ces traitements anthelminthiques chez le Chimpanzé ne semblent pas donner de bons résultats (Humbert 2006).

- Enoplea
 - Trichuridae

Étiologie

Trichuris trichiura est un nématode hématophage du gros intestin (cæcum et côlon) principalement de l'Homme (Humbert 2006).

Épidémiologie

Parasitose commune aux primates non humains et à l'Homme, le cycle de vie du parasite est direct (Krief 2003) et la transmission se fait par ingestion d'œufs embryonnés éliminés dans les selles (Humbert 2006). Des infestations croisées entre le Chimpanzé et l'Homme sont possibles (Krief 2003).

Clinique

Chez le Chimpanzé, cette parasitose est très souvent asymptomatique bien que lors d'infestations massives, une diarrhée de nature muco-hémorragique (Chanove, Colin 2019) associée à des douleurs abdominales marquées, un amaigrissement et une anorexie sont observés (Humbert 2006). Des cas mortels ont été rapportés lors de complications bactériennes secondaires (Humbert 2006).

Diagnostic

L'examen coproscopique assure la mise en évidence d'œufs de Trichures caractéristiques (forme de ballon de rugby ou de citron), ovoïdes, présentant à chaque extrémité un bouchon muqueux polaire saillant, à paroi épaisse et lisse et non embryonné au moment de la ponte (Chanove, Colin 2019).

Traitement

Chez le Chimpanzé, plusieurs molécules peuvent être utilisées : le thiabendazole (200 mg/kg), le mébendazole (3 mg/kg/jour pendant 10 jours ou 15 mg/kg/jour pendant deux jours) ou encore des organophosphorés comme le dichlorvos à 10 mg/kg/jour pendant deux jours (Humbert 2006).

- Trématodes

Les œufs de trématodes sont rarement observés dans les matières fécales des Grands Singes à l'état naturel (Krief 2003).

- Digenea
 - Dicrocoeliidae

Étiologie

Eurytrema (*E. pancreaticum*, *E. brumpti*, *E. setoi*) (Dicrocoeliidae) et *Brodedia* sont les deux genres rencontrés chez le Chimpanzé (Humbert 2006). Ces vers plats au corps non segmenté de la famille des Dicrocoeliidés sont des parasites du canal pancréatique (Humbert 2006).

Épidémiologie

Parasites de l'Homme et des primates non humains, leur cycle évolutif est indirect et la transmission a lieu lors de l'ingestion d'une sauterelle ou d'une fourmi par le Chimpanzé pour le genre *Eurytrema* (Humbert 2006).

Clinique

Aucune expression clinique n'est décrite dans la littérature.

Diagnostic

La coproscopie mais aussi la sérologie et l'histologie ou encore l'hématologie (anémie et éosinophilie modérée) figurent parmi les examens complémentaires (Humbert 2006).

Traitement

Le praziquantel peut être employé chez le Chimpanzé (75 mg/kg/jour en trois prises), de même que le métrifonate (10 mg/kg) ou la dihydroémétine (1,5 mg/kg/jour pendant 10 jours) (Humbert 2006).

- Paramphistomatidae

Étiologie

Watsonius watsoni est un paramphistomatidé localisé dans la paroi intestinale et rencontré chez le Chimpanzé (Humbert 2006).

Épidémiologie

Répandu en Afrique et en Asie, *Watsonius watsoni* parasite les primates non humains, comme le Chimpanzé, mais également l'Homme (Humbert 2006). Son cycle biologique est indirect avec pour hôte intermédiaire un gastéropode à coquille (Humbert 2006).

Clinique

Cette parasitose interne est le plus souvent inapparente et bénigne chez le Chimpanzé et peut se maintenir ainsi plusieurs mois (Humbert 2006). Cependant, une baisse d'immunité peut favoriser l'apparition de signes cliniques tels qu'une diarrhée muco-hémorragique, associée à un état cachectique, une dépression, une anorexie et de l'ascite (Humbert 2006).

Diagnostic

L'analyse coproscopique met en évidence les œufs dans les selles et peut être complétée par d'autres examens complémentaires comme l'hématologie (anémie, éosinophilie modérée non spécifique) et éventuellement la sérologie (Humbert 2006).

Traitement

Le traitement et les posologies sont identiques à ceux de la Brodéniose ou de l'Eurythrérose.

- Fasciolidae

Deux espèces sont incriminées chez le Chimpanzé dans cette famille : *Fasciola hepatica* qui infeste les canaux biliaires (distomatose hépatique) et *Fasciolopsis buski* parasitant les intestins (distomatose intestinale).

Fasciola hepatica

Étiologie

La distomatose hépatique est causée par *Fasciola hepatica*, Grande Douve du foie, parasite des canaux biliaires au stade adulte.

Contexte épidémio-clinique

Très répandue à travers tous les continents (sauf l'Antarctique), elle infeste potentiellement tous les mammifères. Les ruminants sont les hôtes les plus communs mais elle a également été décrite chez les primates non humains comme les chimpanzés, et l'Homme (Humbert 2006). Son cycle est indirect : les adultes, localisés dans les voies biliaires, pondent des œufs véhiculés par les flux biliaires ; ce sont des œufs non embryonnés qui sont éliminés dans les matières fécales. L'œuf embryonné éclot dans l'eau et le miracidium pénètre au sein de l'hôte intermédiaire, la Limnée tronquée. Après une multiplication asexuée chez cet hôte intermédiaire, les cercaires s'échappent et se transforment en métacercaires infestantes fixées sur les plantes aquatiques et semi-aquatiques ingérées par le Chimpanzé.

L'évolution de la maladie chez le Chimpanzé est chronique (Humbert 2006).

Diagnostic

Les œufs caractéristiques de *Fasciola hepatica* sont visualisables par coproscopie, analyse pouvant être appuyée par d'autres examens non spécifiques (hématologie) et spécifiques (sérologie) (Humbert 2006).

Traitement

Le traitement chez le Chimpanzé repose sur l'administration de dihydroémétine à la posologie de 1,5 mg/kg/jour pendant 10 jours (Humbert 2006).

Fasciolopsis buski

Étiologie

Fasciolopsis buski est un trématode qui vit dans l'intestin de l'hôte (Humbert 2006). Elle est communément appelée la douve intestinale géante.

Épidémiologie

Cette parasitose, commune à l'Homme et au Porc, touche les primates non humains comme les chimpanzés (Humbert 2006). Le cycle est indirect et ressemble fortement à celui de la Grande Douve : l'hôte intermédiaire est un mollusque et les cercaires, une fois libres, s'enkystent préférentiellement sur la Châtaigne d'eau ou Mâcre nageante (*Trapa natans*) ingérée par le Chimpanzé (Humbert 2006).

Clinique

Une entérite de nature diarrhéique est courante (Humbert 2006).

Diagnostic

Un examen coproscopique met en évidence les œufs de *Fasciolopsis buski* dans les selles des chimpanzés (Humbert 2006).

Traitement

Le traitement spécifique est identique à celui de l'infestation par *F. hepatica*.

- Echinostomatidae

Étiologie

Chez le Chimpanzé, sont rencontrés les genres *Echinostoma* (*E. hortense*, *E. ilocanum*) et *Paryphostomum* (*P. sufrartyfex*) (Humbert 2006).

Épidémiologie

Communes aux chimpanzés et aux hommes, le cycle évolutif est indirect pour ces différentes espèces, avec comme hôte intermédiaire un mollusque gastéropode et la transmission se fait par voie digestive via l'ingestion de métacercaires (Humbert 2006).

Clinique

Ces infestations peuvent provoquer une entérite diarrhéique (Humbert 2006).

Diagnostic

Un examen coproscopique met en évidence la présence d'œufs dans les selles.

Traitement

Le traitement spécifique est identique à celui de la fasciolose. Le praziquantel s'avère aussi efficace (Humbert 2006).

- Cestodes

Étiologie

Vers plats au corps segmenté au stade adulte, trois genres peuvent être rencontrés dans l'intestin grêle du Chimpanzé : *Anoplocephala*, *Bertiella* (*B. mucronata*, *B. studeri*) et *Hymenolepis* (*H. nana*, *H. diminuta*) (Humbert 2006).

Épidémiologie

Les différentes espèces ont été isolées chez plusieurs espèces de primates dont l'Homme et le Chimpanzé (Humbert 2006). Leurs cycles sont indirects requérant un arthropode comme hôte intermédiaire qui est ingéré par les chimpanzés (Humbert 2006). Cependant, de façon isolée, *H. nana* peut être directement transmis par voie oro-fécale (Humbert 2006).

L'infestation des chimpanzés par *B. studeri* est très occasionnelle (Krief 2003).

Clinique

L'infestation des chimpanzés par des cestodes est la plupart du temps asymptomatique, bien que des troubles digestifs (diarrhée, vomissement) puissent survenir (Humbert 2006).

Diagnostic

L'analyse coproscopique met en évidence les œufs ou les segments ovigères (Humbert 2006).

Traitement

Le niclosamide peut être utilisé chez le Chimpanzé à la dose de 100 à 160 mg/kg, l'administration devant être renouvelée deux à trois semaines plus tard (Humbert 2006).

- Protozoaires
 - Diplomonadida
 - Hexamitidae

Étiologie

Giardia intestinalis est un flagellé parasite de la portion proximale de l'intestin grêle (Humbert 2006).

Épidémiologie

De répartition ubiquitaire, ce parasite coexiste chez de nombreuses espèces y compris les primates humains et non humains et en particulier chez les jeunes individus (Humbert 2006). La transmission est directe par ingestion des kystes du protozoaire présents sur des aliments souillés (Humbert 2006).

Clinique

Les chimpanzés parasités présentent de façon intermittente une diarrhée mucoïde associée à une stéatorrhée et un amaigrissement (Humbert 2006). Très souvent, la giardiose apparaît des suites d'une immunodépression ou d'une infection bactérienne (Humbert 2006).

Diagnostic

Cette parasitose étant caractérisée par l'existence de périodes sans aucune émission de kystes dans les fèces, la répétabilité de l'examen coproscopique est essentielle (trois fois à trois-quatre jours d'intervalle) (Humbert 2006) et permet de mettre en évidence des kystes à quatre noyaux et/ou des trophozoïtes flagellés à deux noyaux (Chanove, Colin 2019).

Traitement

Les molécules utilisées font parties de la famille d'anti-infectieux des nitro-5-imidazolés (métronidazole, tinidazole, secnidazole et ornidazole) (Humbert 2006).

- Mastigamoebida
 - Entamoebidae

Étiologie

Le Chimpanzé est un hôte naturel pour plusieurs espèces d'amibes, la plus représentée chez cette espèce étant *Entamoeba histolytica*, localisée dans la lumière intestinale du caecum (Humbert 2006). Cette dernière existe sous deux formes : la forme trophozoïte non infectieuse et la forme kystique infectieuse (Humbert 2006).

Épidémiologie

Les chimpanzés sont très sensibles, particulièrement les jeunes individus malnutris. La transmission est le plus souvent directe (ingestion d'aliments souillés par des matières fécales infestées) (Humbert 2006).

Clinique

De façon générale, une infection à *E. histolytica* produit peu de signes cliniques (Krief 2003). Chez le Chimpanzé adulte, l'infection est souvent asymptomatique mais chez les jeunes individus malnutris, une amibiase peut se développer et provoquer une léthargie, une faiblesse généralisée, une anorexie, une déshydratation modérée à marquée, des diarrhées hémorragiques ou catarrhales et des vomissements (Krief 2003). La gravité de l'infection dépend en grande

partie du statut nutritionnel du chimpanzé, de l'environnement et de la flore pathogène de son tractus gastro-intestinal (Krief 2003).

Diagnostic

Le diagnostic coproscopique assure l'observation des trophozoïtes mobiles à pseudopodes et quelque fois des kystes à huit noyaux (Chanove, Colin 2019) et le diagnostic sérologique est possible (Humbert 2006).

Traitement

Les principes actifs de choix dans le traitement de l'Entamoebiose sont les dérivés de l'imidazole : le métronidazole est employé chez le Chimpanzé à la dose de 20 mg/kg/jour pendant 10 à 20 jours et peut être associé au furoate de diloxamide (25 mg/kg/jour pendant 10 jours) (Humbert 2006).

- Metamonada
 - Retortamonadidae

Étiologie

Protozoaire de la classe des Flagellés, *Chilomastix mesnili* est un parasite localisé au niveau du caecum et du côlon (Humbert 2006).

Épidémiologie

Le cycle est direct et les formes kystiques piriformes rejetées dans les fèces constituent l'unique source de contamination des chimpanzés (Humbert 2006).

Clinique

Cette parasitose est asymptomatique la plupart du temps chez les chimpanzés (Humbert 2006). Le parasite est en revanche souvent observé lors d'épisodes diarrhéiques.

Diagnostic

La réalisation d'un examen coproscopique permet la mise en évidence des formes trophozoïtes et des kystes. Pour les individus porteurs chroniques, seule la forme kystique est observée (Humbert 2006).

Traitement

Comme chez l'Homme, le métronidazole est employé chez le Chimpanzé à la dose de 100 mg/kg/jour durant cinq jours (Humbert 2006).

- Vestibuliferida
 - Balantidiidae

Étiologie

Balantidium coli est un protozoaire souvent identifié chez les Grands Singes captifs (Krief 2003). Localisé dans le cæcum et le côlon (Krief 2003), il existe sous deux formes : une forme trophozoïte qui vit dans la lumière colique de l'hôte définitif et qui est responsable des signes cliniques, et une forme kystique résistante dans le milieu extérieur qui assure la dissémination du parasite (Humbert 2006).

Épidémiologie

Le cycle évolutif du parasite est direct (Humbert 2006) et l'infection est due à l'ingestion de kystes ou de trophozoïtes (Krief 2003) présents sur des végétaux souillés.

Clinique

Habituellement non pathogène, ce protozoaire cilié peut éventuellement occasionner une forte diarrhée aqueuse voire des dysenteries assez sévères caractérisées par une entérocolite ulcéreuse consécutives à des lésions de nature bactérienne ou virale (Krief 2003). Des vomissements, du ténésme, une faiblesse généralisée et une anorexie peuvent également être observés (Humbert 2006).

Diagnostic

L'examen coproscopique révèle la présence de trophozoïtes ciliés mobiles lorsqu'ils sont actifs (Chanove, Colin 2019), de mucus, de leucocytes et parfois de sang (Humbert 2006).

Traitement

Les tétracyclines ou les nitro-imidazolés sont utilisés. Le métronidazole est administré à la dose quotidienne de 20 mg/kg pendant 10 à 20 jours (Humbert 2006).

- Eucoccidiorida
 - Cryptosporidiidae

Étiologie

Petits parasites intracellulaires appartenant au genre *Cryptosporidium*, ces protozoaires se localisent dans les cellules épithéliales de l'intestin grêle (Humbert 2006).

Épidémiologie

Le genre *Cryptosporidium* représente une cause majeure de gastro-entérite chez de nombreux primates humains et non humains comme les chimpanzés et ce sont les jeunes et les individus immunodéprimés qui sont préférentiellement atteints (Humbert 2006). Le cycle parasitaire est constitué d'une phase asexuée et d'une phase sexuée qui aboutit à la formation d'ookystes infectieux émis dans les matières fécales et la transmission du parasite se fait par voie oro-fécale (Humbert 2006).

Clinique

Les chimpanzés atteints présentent le plus souvent une diarrhée liquide d'évolution plutôt chronique, des flatulences et dans les cas sévères un amaigrissement et un abattement marqués et une déshydratation extracellulaire sévère (Humbert 2006).

Diagnostic

L'isolement des ookystes au cours de l'examen coproscopique nécessite une coloration spécifique : la coloration de Ziehl-Neelsen modifiée (Humbert 2006).

Traitement

Aucun traitement spécifique n'est vraiment efficace (Humbert 2006). La prise en charge repose essentiellement sur des traitements de nature symptomatique des troubles digestifs.

2.2.1.2 Suivi coproscopique des chimpanzés du CCC

De nombreux parasites digestifs peuvent donc provoquer des syndromes de gastro-entérite chez les chimpanzés. Au CCC, une analyse coproscopique simple est systématiquement réalisée par le vétérinaire lorsqu'un chimpanzé, juvénile ou adulte, présente une diarrhée.

De fin juin à fin juillet 2019, un suivi coproscopique de tous les groupes et chimpanzés isolés du sanctuaire a été réalisé dans le but d'établir un plan de prophylaxie annuel grâce à la détermination du statut parasitaire des individus.

Préalablement au suivi, tous les chimpanzés avaient reçu du praziquantel (300 mg une fois par jour pour les bébés et le groupe des *nurses* et 600 mg une fois par jour pour les adolescents et les adultes, le 20 avril 2019) et du mébendazole (50 mg deux fois par jour pendant trois jours pour les bébés et les *nurses* le 10 juin 2019 et 100 mg deux fois par jour pendant trois jours pour les adolescents et les adultes le 8 juin 2019).

Dans le but de faire un état des lieux des statuts parasitaires et des niveaux d'infestation des chimpanzés du sanctuaire, un suivi a donc été initié dès fin juin 2019. Pour cela, trois méthodes courantes ont été employées : l'observation microscopique directe et les méthodes d'enrichissement par sédimentation et flottation, au moyen du matériel disponible sur place. Pour les différents groupes, le suivi coproscopique a rendu compte de l'efficacité des traitements prophylactiques précédents puisque très peu d'œufs et de larves ont été observés. En effet, une faible diversité parasitaire a été mise en évidence. Les principaux parasites digestifs détectés étaient principalement des larves et œufs de *Strongyloïdes* spp. La faible diversité parasitaire observée au cours de ce suivi peut être le résultat des traitements prophylactiques établis préalablement ou des difficultés de mise en évidence d'autres espèces parasitaires du fait de méthodes employées limitées aux moyens sur place.



Figure 57 – Œufs embryonnés de *Strongyloides* spp.

Source : Alexia Rémion



Figure 58 – Larve de *Strongyloides fulleborni* ou *Strongyloides stercoralis*

Source : Alexia Rémion

À l'issue de ce suivi, tous les chimpanzés ont reçu de l'ivermectine (plan de prophylaxie préalablement testé) à la dose de 0,3 mg/kg en une prise unique (sans dépasser 9 mg par individu). Une coproscopie de contrôle pour chaque groupe a été effectuée *a posteriori* et a permis de rendre compte de son efficacité.

Au cours de ce suivi, une jeune femelle chimpanzé alors âgée d'environ trois ans, affaiblie et malnutrie, prénommée Kaddé, est arrivée au sanctuaire et la première coproscopie réalisée au cours de sa période de quarantaine a révélé une infestation massive par des nématodes du genre *Strongyloides*. Un premier traitement au mébendazole (50 mg deux fois par jour pendant trois jours) s'est avéré inefficace sur les œufs mais a néanmoins fait diminuer la quantité de larves présentes. Un deuxième traitement à base d'ivermectine (200 µg/kg une fois par jour pendant trois jours consécutifs) a ensuite permis d'éliminer tous les œufs et larves restant. L'efficacité de l'ivermectine vis-à-vis d'une infestation par des nématodes du genre *Strongyloides* est en accord avec les données de la littérature.

Les infestations par les *Strongyloides* peuvent être traitées avec des benzimidazolés et des lactones macrocycliques (avermectines) : (Chanove, Colin 2019)

- Mébendazole : 200 mg/jour pour un jeune, 400 mg/jour pour un adulte, en deux prises quotidiennes pendant trois jours consécutifs.
- Albendazole : 15 mg/kg/jour pendant cinq à sept jours, à réitérer 15 jours plus tard.
- Thiabendazole : 50 mg/kg/jour pendant deux jours, à réitérer si la coproscopie de contrôle un mois après est toujours positive
- Ivermectine : 200 µg/kg/jour pendant trois jours consécutifs, qui semble être le traitement spécifique le plus efficace sur le terrain.

Du fait du comportement coprophage décrit chez les chimpanzés et de la sanctuarisation des individus à l'origine d'une diminution du comportement d'automédication développé en milieu naturel, un plan de vermifugation annuel a été mis en place en 2019 par le Dr Chanove (Tableau 16). L'alternance des principes actifs utilisés vise à minimiser le risque de développement de phénomènes de résistance.

Tableau 16 – Plan de vermifugation annuel des chimpanzés du CCC

(Chanove, Colin 2019)

Mois	Molécule administrée <i>per os</i>	Posologie	Durée du traitement
Mars	Praziquantel	20 mg/kg/j	une prise unique
Avril	Mébendazole	25 mg/kg/j	trois jours
Juin	Ivermectine	0,3 mg/kg/j	une prise unique
Septembre	Albendazole	200 mg/15kg	une prise unique
Octobre (Sorties en brousse)	Praziquantel	20 mg/kg/j	une prise unique
Décembre	Ivermectine	0,3 mg/kg/j	une prise unique

Du fait d'effets indésirables (troubles digestifs), les posologies ont été volontairement revues à la baisse par le Dr Chanove en 2019 :

- Praziquantel : 600 mg pour un adulte, 300 mg pour un juvénile
- Mébendazole : 200 mg/jour pour un adulte en deux prises quotidiennes, 100 mg/jour pour un juvénile en deux prises quotidiennes
- Albendazole : 400 mg pour un adulte, 200 mg pour un juvénile

À ce jour, un tel plan de prophylaxie est controversé. En effet, les recommandations actuelles des parasitologues employés par PASA préconisent de ne plus utiliser un plan préventif si complet et de traiter les chimpanzés uniquement lorsqu'une infestation est avérée (coproscopie positive) en utilisant le principe actif adéquat ce qui limite le développement de phénomènes de résistance. Dans les mesures du possible, car il n'est pas toujours simple de repérer un chimpanzé adulte en diarrhée et d'en récupérer pour l'analyser lorsque l'individu évolue dans un groupe en enclos, l'équipe vétérinaire du CCC est donc vouée à réformer certaines de ses pratiques actuelles.

2.2.1.3 Origine bactérienne et virale

Les complications bactériennes sont fréquentes et sont souvent secondaires à un parasitisme intense ou à un état de stress et/ou de malnutrition, quasi-systématique chez tout chimpanzé nouvellement recueilli au sanctuaire.

Parmi les principales bactéries responsables d'infections et de surinfections digestives chez le Chimpanzé, il y a *Escherichia coli* entérotoxigène, *Pseudomonas* spp., *Salmonella* spp., *Aerobacter* spp., *Shigella* spp., *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolita* (Krief 2003). Les primates sont fréquemment porteurs intermittents et asymptomatiques de ces agents bactériens (Luiciani 1998). Les troubles majeurs engendrés chez le Chimpanzé sont liés à une entérite d'évolution aiguë se manifestant cliniquement par une diarrhée profuse muco-liquidienne parfois hémorragique, accompagnée ou non de méléna (Krief 2003). Les infections par les leptospires et *Corynebacterium pseudotuberculosis* peuvent aussi induire une diarrhée (Vandermeersch 1990). Certaines de ces bactéries peuvent être à l'origine de septicémies fatales pour l'individu. La dysorexie, l'abattement, la prostration et la déshydratation sont des signes cliniques constants.

Le traitement spécifique repose sur l'administration d'antibiotiques. Un antibactérien intestinal de médecine humaine peut être utilisé chez le Chimpanzé dans un contexte infectieux de diarrhée aiguë comme le nifuroxazide (Ercefuryl® 200 mg).

Chez le Chimpanzé, les principales affections digestives d'origine virale sont dues au Picornavirus de l'hépatite A et à l'Hepadnavirus de l'hépatite B (Krief 2003). Ces deux virus sont à l'origine de diarrhées aux selles argileuses, de vomissements, d'ictère et d'hyperthermie (Krief 2003). La mortalité est variable pour les individus ayant contracté ces virus (Krief 2003). Le virus de l'herpès simien et le virus de l'encéphalomyocardite induisent aussi des symptômes digestifs chez les chimpanzés, notamment des vomissements mais aussi des troubles respiratoires dyspnéiques (Krief 2003). Les infections à adénovirus ou à cytomegalovirus provoquent des diarrhées chez des chimpanzés alors apathiques et présentant conjointement des symptômes respiratoires (Krief 2003). Les rotavirus sont aussi à l'origine de diarrhée et de vomissements (Chanove, Colin 2019). De plus, les chimpanzés, comme les gorilles, sont sensibles à l'infection par l'arbovirus (Flavivirus) de la fièvre jaune provoquant diarrhée, hyperthermie, anorexie, douleurs abdominales et sensibilité à la lumière (Chanove, Colin 2019).

2.2.1.4 Prise en charge symptomatique

Si un chimpanzé présente une diarrhée, la suspicion étiologique première est une infestation parasitaire et justifie la réalisation d'une coproscopie et d'une vermifugation adaptée suivant les résultats. Une coproscopie négative n'est pas synonyme d'absence d'infestation mais peut être liée à une éventuelle infection voire surinfection bactérienne ou virale.

Outre l'origine infectieuse, des causes digestives autres et extra-digestives peuvent aussi expliquer les symptômes observés. Elles doivent également être prises en compte dans la démarche diagnostique et parmi les causes digestives, l'alimentation peut entrer en jeu notamment chez les jeunes chimpanzés, certains pouvant mal digérer le lait en poudre infantile humain ou être intolérant au lactose ce qui provoque de la diarrhée.

Dans le cas d'une origine parasitaire, le traitement spécifique mis en place repose sur une vermifugation ciblée. Des antibiotiques sont utilisés notamment lors de surinfections bactériennes secondaires et dans le cas d'une dysenterie amibienne, le métronidazole (Flagyl®) s'avère efficace chez les chimpanzés à la dose de 30 mg/kg/jour en deux prises pendant huit à 10 jours (Chanove, Colin 2019).

S'il a lieu d'être, le traitement spécifique est toujours associé à un traitement symptomatique de la fonction digestive, la plupart du temps à usage humain. Des sachets de réhydratation orale (ORS®, Orasel®) pour humains sont surtout utilisés pour les plus jeunes chimpanzés chez qui la déshydratation évolue rapidement. Des pansements digestifs (Smecta®, Kaopectate®), des probiotiques (Ultra-levure®, Lacteol®) et éventuellement du charbon végétal sont administrés. Lorsque le pourcentage de déshydratation extracellulaire est élevé, que le chimpanzé est en état critique ou si l'individu n'accepte pas la réhydratation *per os*, une mise sous perfusion par voie intraveineuse doit être réalisée (NaCl 0,9 %, Ringer lactate).

Le traitement symptomatique des nausées et des vomissements peut aussi reposer sur l'administration d'antiémétiques comme le métopimazine (Vogalène®) ou le Dompéridone (Motilium 10 mg®) (Chanove, Colin 2019).

2.2.2 Affections respiratoires

Les chimpanzés, jeunes comme adultes, sont très réceptifs et très sensibles aux affections respiratoires. Elles tiennent le troisième rang en termes d'occurrence au sanctuaire, juste derrière les affections digestives. La prévention et leur prise en charge sont intimement liées au phénomène de sanctuarisation et aux interactions hommes-chimpanzés qui en découlent. Les chimpanzés étant très sensibles aux pathogènes respiratoires de l'être humain, il

est primordial que des règles de biosécurité strictes soient instaurées au besoin (port du masque par le personnel en première intention).

Les affections respiratoires des chimpanzés sont le plus souvent d'origine infectieuse. De mauvaises conditions d'ambiance (température, hygrométrie) et des situations de stress peuvent aussi favoriser leur apparition (Chanove, Colin 2019).

2.2.2.1 Syndrome coryza

Le syndrome coryza, également appelé « rhume », est une pathologie de l'appareil respiratoire supérieur fréquente chez les chimpanzés, le plus souvent d'origine virale (Chanove, Colin 2019). Le chimpanzé peut présenter la symptomatologie suivante : apathie, anorexie, hyperthermie, dyspnée, toux, jetage nasal, éternuements, conjonctivite. Il est important de noter la gravité potentielle de cette affection, banale au premier abord. En effet, un bébé chimpanzé peut mourir d'un simple rhume (Chanove, Colin 2019). Les principaux agents viraux en cause sont les adénovirus, le réovirus de type 2, les rhinovirus et le virus respiratoire syncytial (Ott-Joslin 1993). Tous ces virus peuvent favoriser des infections bactériennes secondaires de l'appareil respiratoire supérieur et des pneumonies (Chanove, Colin 2019). *Haemophilus influenzae* est une bactérie commensale des voies respiratoires hautes (nez et pharynx). Une infection virale peut favoriser sa multiplication et sa dissémination à l'origine de sinusite et de pneumonie (Chanove, Colin 2019).

Le traitement symptomatique de soutien de ce syndrome débute par l'administration de fluidifiants bronchiques comme la carbocystéine (Carbocystéine 2%® - sirop enfant) qui s'avère très efficace chez les chimpanzés ou encore de l'acétylcystéine (Exomuc 200 mg ®) administrée aux chimpanzés très encombrés, souvent jeunes. L'hyperthermie est prise en charge avec du paracétamol ou un anti-inflammatoire non stéroïdien comme l'aspirine, administrés par voie orale. Si par la suite aucune amélioration notable des symptômes n'a lieu voire si l'état du chimpanzé se dégrade, ce qui peut signer une surinfection bactérienne, un traitement antibiotique de spectre large peut être initié pendant cinq à sept jours, comme par exemple l'association amoxicilline / acide clavulanique (Chanove, Colin 2019).

2.2.2.2 Pneumonies et broncho-pneumonies

Les pneumonies et broncho-pneumonies surviennent très souvent après une période d'immunosuppression (malnutrition, entérite, stress, etc.) et sont responsables d'une forte mortalité chez les jeunes chimpanzés particulièrement sensibles (Chanove, Colin 2019). Les chimpanzés atteints peuvent être asymptomatiques mais sont souvent apathiques, dysorexiques

voire anorexiques. Ils présentent de la toux avec râles respiratoires associés (mucosités d'origine bronchique), de la dyspnée et parfois du jetage (Chanove, Colin 2019).

Les principaux agents infectieux bactériens responsables sont *Pasteurella*, *Bordetella bronchiseptica*, *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Diplococcus pneumoniae* et *Staphylococcus* sp. (Krief 2003). *Mycobacterium tuberculosis* et *Mycobacterium bovis*, agents de la tuberculose, peuvent entraîner des formes respiratoires de la maladie chez le Chimpanzé. Parmi les virus, le Pseudomyxovirus de la rougeole, le Paramyxovirus de type 3 ou encore le Virus de Coxsackie, tous zoonotiques, peuvent affecter le système respiratoire des chimpanzés (Krief 2003). Les virus du syndrome coryza peuvent favoriser des surinfections bactériennes à l'origine d'atteintes de l'appareil respiratoire profond comme les pneumonies. Certaines infestations parasitaires internes (*Strongyloides* sp., *Ancylostoma* sp. et *A. lumbricoides*) sont susceptibles également au cours des migrations larvaires de déclencher une dyspnée asthmatiforme (Chanove, Colin 2019).

Le diagnostic de ces affections nécessite souvent des examens complémentaires peu réalisables sur le terrain au CCC comme une hémoculture (septicémie dans 30 % des cas), des lavages trachéaux voire broncho-alvéolaires et des antibiogrammes (Chanove, Colin 2019).

Les infections respiratoires requièrent souvent la mise en place d'un traitement anti-infectieux à base d'antibiotiques pendant une semaine, l'amoxicilline, l'amoxicilline/acide clavulanique, la céphalexine peuvent être administrés *per os* et dans les cas les plus graves, l'injection par voie intramusculaire à raison d'une fois par jour pendant au moins cinq jours d'une céphalosporine de 3^{ème} génération à très large spectre, la ceftriaxone, efficace chez les chimpanzés (Chanove, Colin 2019). Une femelle chimpanzé, Mouky, a été atteinte d'une affection respiratoire grave et impossible à traiter par voie orale. Elle a reçu ce traitement antibiotique et une amélioration de l'état clinique dès trois jours après l'avoir initié a été notée.

Un traitement de soutien des infections respiratoires est associé au traitement spécifique. Des fluidifiants et expectorants bronchiques sont efficaces en cas de bronchites aiguës et de bronchopneumonies d'évolution chronique. Sur des toux grasses, ils diminuent la viscosité des mucosités respiratoires d'origine bronchique en les fluidifiant et donc en facilitant leur extériorisation via la toux : la carbocistéine (Carbocistéine 2% ® sirop enfant, Carbotoux® 2% sirop enfant ou 5% sirop adulte) et l'acétylcystéine (Exomuc 200 mg®) sont efficaces chez le Chimpanzé. Des bronchodilatateurs (agonistes des récepteurs β_2 -adrénergiques) comme le salbutamol (Ventoline®) peuvent être utilisés afin de soulager les bronchospasmes dans un contexte de broncho-pneumopathie obstructive d'évolution chronique. Enfin, le recours à des

antalgiques et antipyrétiques comme le paracétamol ou des anti-inflammatoires non stéroïdiens comme l'aspirine est souvent nécessaire.

2.2.3 Affections cutanéomuqueuses

2.2.3.1 Principales étiologies

Bactérie commensale localisée préférentiellement au sein de la cavité oro-nasale, *Staphylococcus aureus* est aussi retrouvée de façon moins prononcée au niveau de la peau et des autres muqueuses ainsi que dans le tube digestif et peut devenir, à l'occasion de déséquilibres de la flore cutanéomuqueuse ou de blessures, un pathogène opportuniste et favoriser de graves infections (Baskin 2002). Cette bactérie peut provoquer des dermatites pustuleuses, notamment chez les jeunes animaux, et entraîner la formation d'abcès et une dissémination possible par voie sanguine (abcès viscéraux, endocardite, septicémie) (Bernstein, Didier 2009). Des infections naturelles à *Mycobacterium leprae* ont pu être décrites chez les chimpanzés (Krief 2003). Des papules associées à des lésions ulcératives consécutives sont observées sur la peau principalement au niveau des extrémités et peuvent affecter également des nerfs périphériques à l'origine de déformations et de paralysies (Baskin 2002). Les bactéries du genre *Treponema* sp. peuvent induire l'apparition d'ulcères de la face et des gencives à l'origine de déformations et de dyschromies faciales (Vandermeersch 1990).

Des virus peuvent également être à l'origine d'affections cutanées chez les chimpanzés et provoquer l'apparition de pustules, papules, croûtes, lésions vésiculeuses voire ulcératives : des agents viraux zoonotiques comme le Pseudomyxovirus de la rougeole et le Togavirus de la rubéole (Krief 2003), des poxvirus comme celui de la variole du singe, se caractérisant principalement par un œdème facial, du prurit et un exanthème vésiculeux accompagné de fièvre (Vandermeersch 1990) et certains herpès virus comme par exemple celui de la varicelle (Chanove, Colin 2019). Des acariens, comme *Sarcoptes scabiei* et des champignons comme *Sporothrix schenckii* peuvent aussi provoquer des affections cutanées chez le Chimpanzé (Chanove, Colin 2019). Il est fréquent d'observer chez les jeunes individus du sanctuaire la présence de petits boutons de couleur rouge-orangée dus à une infestation par des larves d'acariens de l'ordre des Trombidiformes (aoûtats). Les lésions prurigineuses occasionnées sont habituellement nettoyées et désinfectées avec de la bétadine pure et une application locale de pommade anti-inflammatoire et cicatrisante pendant quelques jours peut s'avérer parfois nécessaire.

Les affections des muqueuses peuvent être dues à des agents bactériens comme le genre *Treponema* sp., à des virus comme l'Herpès virus simien ou certains papovavirus ou encore à des champignons micromycètes comme *Candida albicans* (Chanove, Colin 2019). Il est assez fréquent que les jeunes chimpanzés orphelins arrivent au sanctuaire alors atteints de candidose buccale, mycose caractérisée par des dépôts épais blanchâtres au niveau de la muqueuse buccale. L'amphotéricine B (Fungizone® par exemple), aux propriétés antifongiques prouvées, peut alors être appliqué directement au niveau des lésions buccales à l'aide d'un coton tige (composé toxique) (Chanove, Colin 2019).

2.2.3.2 Soins de plaies

La prise en charge médicale des blessures et les soins de plaies associés sont fréquents au sanctuaire et peuvent être liés aux effets de la sanctuarisation (conflits entre chimpanzés évoluant dans des espaces réduits en comparaison au milieu sauvage). Le traitement local des plaies et infections cutanées débute avec le nettoyage et la désinfection du site, par exemple avec de l'eau oxygénée et de la povidone iodée (Bétadine®). Des pommades antifongiques par exemple à base de kétoconazole (Ketoderm®), antibiotiques comme le fusidate de sodium (Fucidine®) ou l'association sulfapyridine et baume du Pérou (Sulmidol®) ou cicatrisantes, dont du miel naturel pour les cicatrises par seconde intention, sont couramment utilisées au CCC. Si la blessure est profonde et suturable, la priorité est la cicatrisation par première intention. La prise en charge d'une plaie infectée peut comprendre également l'administration d'un antibiotique large spectre par voie générale pendant au moins cinq jours (association amoxicilline/acide clavulanique et métronidazole) associé au besoin d'un anti-inflammatoire non-stéroïdien comme l'ibuprofène (Ibuprofène®) ou l'acide acétylsalicylique (Aspirine®).

Parmi les principales affections des chimpanzés du CCC, nombreuses sont celles pouvant être caractérisées de zoonoses ou d'hémizoonoses (anthropozoonoses et zooanthroponoses). Il est donc essentiel pour un sanctuaire de chimpanzés, au sein duquel les interactions hommes-chimpanzés sont nécessaires pour la réhabilitation de ces primates, de posséder une vision claire et globale de ce qui peut potentiellement circuler et impacter la santé des chimpanzés mais aussi celle des personnes sur place. Si la prévention de ces affections via la présence d'équipements de protection individuelle (masques et gants à usage unique, bottes, pédiluves) et l'information et l'éducation des soigneurs à ce sujet sont primordiales, l'acquisition de cette vision passe aussi par l'élaboration de bilans de santé complets des chimpanzés du sanctuaire.

2.3 Bilans de santé (*Health checks*)

2.3.1 Intérêts et organisation générale des bilans de santé

Toujours dans les mesures du possible, la réalisation de bilans de santé des chimpanzés du sanctuaire de façon régulière (annuels ou bisannuels) est absolument nécessaire.

En 2019, la création du poste de vétérinaire permanent au CCC avec le docteur Émeline Chanove a permis la mise en place de ces bilans de santé ainsi que de suivis médicaux plus approfondis des animaux recueillis et hébergés. Début 2019, le diagnostic de la tuberculose chez cinq jeunes chimpanzés du sanctuaire ayant été infectés très probablement par un soigneur malade a renforcé cette nécessité de surveillance médicale rigoureuse. Dans ce contexte de sanctuarisation, les membres des équipes manipulant les chimpanzés peuvent contracter et transmettre des agents pathogènes zoonotiques aussi bien aux chimpanzés qu'à d'autres humains extérieurs au centre, notamment au cours de leur déplacement hebdomadaire en ville.

Les premiers bilans de santé complets ont été réalisés pour la première fois au CCC d'octobre à novembre 2019 et ont nécessité une organisation et une logistique des plus solides. En effet, réaliser un bilan de santé complet sur un chimpanzé est synonyme d'anesthésier l'animal afin de réaliser le maximum d'examen possibles requis et ce pour les 63 pensionnaires à cette période. Cela représente un travail conséquent ayant motivé le recrutement externe temporaire de vétérinaires spécialisés (quatre vétérinaires présents sur place sur toute la période) et d'aides diverses.

2.3.2 Déroulement et principaux examens réalisés

Sur les 63 chimpanzés peuplant le sanctuaire sur cette période, 58 individus ont pu être soumis à un bilan de santé complet sous anesthésie générale. Dans les mesures du possible, les examens cités ci-dessous ont donc été effectués.

Une fois anesthésié, un examen clinique et un monitoring sont réalisés pour chaque chimpanzé : mesure des fréquences cardiaque et respiratoire, mesure non invasive de la pression artérielle, mesure de la température rectale et de la saturation de l'hémoglobine en oxygène. Une voie veineuse périphérique est posée, préférentiellement au niveau de la veine céphalique, et une mise sous perfusion est réalisée en prévention du risque d'hypotension car l'achèvement du bilan peut être long. Chaque chimpanzé est pesé grâce à une balance électronique. Sa dentition et son état sont évalués minutieusement. Des soins dentaires sont réalisés si besoin.

Du sang est prélevé et différentes analyses sanguines sont effectuées. Grâce au large panel de matériel d'analyse médicale disponible sur place pour l'occasion, mises à part certaines analyses (sérologies et *Polymerase Chain reaction* (PCR)), de nombreuses analyses sanguines

ont pu être réalisées de façon extemporanée : NFS, mesure du taux d'hémoglobine et de l'hématocrite (hémoglobinomètre et mesure manuelle après centrifugation), biochimie sanguine, frottis sanguin (comptage cellulaire et détection éventuelle de parasites sanguins), détermination du groupe sanguin et mesure de la concentration plasmatique en protéine C-réactive. Des prélèvements sanguins sont aussi effectués puis envoyés en Europe pour la recherche d'infections virales : hépatite (A et B), Virus de l'Immunodéficience Simienne (VIS), STLV pour *Simian T Lymphotropic Virus*, Herpes simplex et SRV pour *Simian Retrovirus*.

Suite à l'épidémie de tuberculose ganglionnaire, les bilans de santé effectués fin 2019 ont été particulièrement axés sur les examens complémentaires diagnostiques de cette zoonose dans le but d'établir un bilan sur la prévalence de cette maladie zoonotique au sein du sanctuaire. Une intradermoréaction comparée est effectuée par injection intrapalpébrale de tuberculine de *Mycoplasma bovis* dans la paupière gauche et de *Mycoplasma avium* dans la paupière droite. L'intubation du chimpanzé est associée à la réalisation d'un lavage trachéo-bronchique et gastrique. À partir du prélèvement trachéo-bronchique, trois lames sont étalées puis colorées au Ziehl-Neelsen et observées au microscope optique sur place par les vétérinaires. Les prélèvements sur lame de lavage trachéal sont analysés au Centre de Réhabilitation des Primates de Lwiro (CRPL) en RDC. Tous les nœuds lymphatiques périphériques superficiels sont palpés et des cytoponctions à l'aiguille fine voire des biopsies sont effectuées en cas d'hypertrophie et/ou induration pour analyse respectivement cytologique au CRPL et par GeneXpert® (PCR) à Conakry. D'autre part, un électrocardiogramme (ECG), une échocardiographie ainsi qu'une échographie de dépistage d'une pathologie abdominale (*A-fast a minima*) sont réalisées. Des mesures morphologiques sont effectuées complétant les pesées et les notes d'état corporel. Elles participent à la détection précoce d'une amyotrophie par exemple, non détectable à l'œil nu ou par palpation, qui pourrait signer les prémices d'une maladie : tour de poitrine, circonférence et longueur abdominale, tour de hanche, longueur et tour de bras et de jambe à différents niveaux afin d'évaluer le développement des différents groupes musculaires associés et taille des mains et des pieds. Chez le mâle, les mesures des testicules et du pénis sont associées à la réalisation d'une échographie de la prostate. Une échographie des ovaires et de l'utérus est effectuée chez les femelles.

Des selles sont prélevées directement par voie intra-rectale et une analyse coproscopique individuelle est opérée sur place. Des snap-tests sur fèces sont ensuite réalisés sur place : recherche des genres bactériens *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* principalement et protozoaires. Si le snap-test s'avère positif pour au moins un agent infectieux, des prélèvements fécaux peuvent être envoyés dans un laboratoire d'analyses biomédicales humaines (Faranah

ou Conakry) afin de réaliser des cultures de selles permettant d'identifier, mis à part des bactéries, des parasites et des protozoaires à l'origine d'infections potentielles.

Prélevées à la suite d'une palpation trans-abdominale de la vessie, les urines sont analysées (lecture de la bandelette urinaire, mesure de la densité au réfractomètre et analyse microscopique de la composition du culot urinaire). La concentration sanguine en vitamine D est évaluée pour les jeunes individus (snap test sanguin). Des poils sont aussi prélevés de manière stérile (pince désinfectée et gants stériles) dans un tube sec et sont envoyés au zoo de Copenhague afin d'analyser l'acide désoxyribonucléique (ADN) dans le but de confirmer l'origine génétique de chaque chimpanzé (détermination génétique de la sous-espèce).

2.3.3 Principaux résultats des bilans de santé de 2019

Outre le bilan nécessaire concernant le contexte récent de tuberculose, ces bilans de santé ont aussi pour objectif de faire un état des lieux de l'état de santé général de chaque chimpanzé.

Près de 30 % des chimpanzés examinés présentent des problèmes dentaires (tartre, caries, dents cassées / noircies, abcès dentaires) qui s'inscrivent souvent dans des contextes de gingivites et gingivo-stomatites et dont l'état de dentition est donc à surveiller. Sous réserve de l'exactitude de la mesure manuelle opérée (méthode par capillarité), pour environ 40 % des individus examinés, un hémocrite plus ou moins haut a été mis en évidence, sans anémie associée, signe de déshydratation extracellulaire ou défaut de sensibilité/spécificité de la méthode employée. L'accent est alors porté sur une surveillance plus accrue de la disposition et de la prise d'eau ainsi que de la consommation d'aliments verts et de fruits juteux. Certains chimpanzés ont des scores de condition corporelle trop faibles, une surveillance accrue de leur prise alimentaire voire une supplémentation est essentielle.

L'examen cardiaque (auscultation, ECG, échocardiographie) a révélé des anomalies, principalement chez deux chimpanzés. Panza, chimpanzé mâle âgé actuellement de dix-sept ans, a été victime d'un malaise cardiaque en mai 2018. Depuis, il présente une toux intermittente d'évolution chronique, un essoufflement rapide lors d'efforts légers et un état de fatigue omniprésent. En octobre 2019, son échocardiographie a mis en évidence la présence d'un caillot sanguin de taille relativement importante dans l'oreillette droite tentant de traverser la valve tricuspide. Ce chimpanzé est actuellement sous traitement *per os* quotidien : rivaroxaban (Xarelto 20 mg ®) et atorvastatine (Atorvastatine 10 mg ®). Sa prise en charge thérapeutique passe également par la gestion de son stress, ce chimpanzé étant particulièrement anxieux (épisodes d'alopécies généralisées et troubles comportementaux associés).

D'autre part, un souffle cardiaque a été diagnostiqué chez un autre mâle alors âgé de dix-sept ans. L'échocardiographie a révélé une hypertrophie avec calcification hyperéchogène de la valve mitrale, pouvant être associée à une image d'endocardite. L'ECG a mis en évidence sur le tracé une onde epsilon, « petite déflexion positive qui prolonge le complexe QRS et traduit l'existence de micropotentiels terminaux ou post excitation ventriculaire », dont la présence peut faire suspecter une cardiomyopathie ventriculaire droite arythmogène (Taboulet 2020).

L'examen du système reproducteur a permis le diagnostic échographique d'une probable endométriose (présence nodulaire dans le canal pelvien) chez Zoé, femelle de 23 ans, raison probable de son comportement particulièrement agressif au cours de ses chaleurs et ayant justifié sa mise sous implant contraceptif.

Le snap test sanguin du VIH d'une femelle chimpanzé âgée de 11 ans s'est avéré positif. Alors, un prélèvement sanguin a été envoyé à l'Institut Henk en Allemagne pour la réalisation d'une analyse virologique plus poussée (PCR VIS) et les résultats sont revenus négatifs (réaction croisée possible lors du snap-test) écartant toute possibilité d'infection de cette femelle par le VIS. D'autre part, pour six chimpanzés, le résultat du snap-test du virus de l'hépatite B humaine s'est avéré positif et des PCR (virus de l'hépatite B simienne), réalisées également à l'Institut Henk, ont confirmé l'infection par ce virus pour cinq d'entre eux. Leur état clinique est bon, les chimpanzés étant peu réceptifs et sensibles à ce virus.

La sanctuarisation des chimpanzés est nécessaire pour veiller à leur santé au cours de leur processus de réhabilitation. Il existe deux enjeux sanitaires de la sanctuarisation sur les interactions entretenues par les chimpanzés du CCC. Tout d'abord, par leur grande proximité génétique avec l'être humain, la proximité physique nécessaire avec les équipes sur place constitue un facteur de risque de transmission de divers agents pathogènes pouvant altérer la santé des chimpanzés du CCC, tout en soulignant de potentiels soucis de santé publique. D'autre part, l'objectif principal du projet étant la réhabilitation des individus à la vie sauvage, un second enjeu d'ordre sanitaire également s'inscrit au sein des interactions que les chimpanzés entretiennent avec leur milieu une fois relâchés à travers la dissémination d'éventuels agents pathogènes, inconnus par le système immunitaire des populations de chimpanzés sauvages. Ainsi, les enjeux de la sanctuarisation sur la santé des chimpanzés et ses enjeux sanitaires sur les interactions chimpanzés-hommes-forêt s'inscrivent plus que jamais au sein du concept « *One Health* » qui pense la santé à l'interface entre celle des êtres humains, des animaux et de leur environnement.

3. Enjeux de la sanctuarisation sur la santé des chimpanzés et les interactions chimpanzés - hommes - forêt

3.1. Importance de la sanctuarisation pour la garantie de la santé des chimpanzés recueillis

3.1.1 Bien-être et croissance des chimpanzés au sanctuaire

La sanctuarisation représente l'unique moyen actuel de réhabiliter des chimpanzés à la vie sauvage. Bien que non optimale sur divers points puisque rien ne peut mieux mimer le milieu sauvage que le milieu sauvage lui-même, la sanctuarisation des chimpanzés au CCC assure au mieux le maintien du bien-être physique de ses pensionnaires à travers une prise en charge médicale adaptée. Les chimpanzés orphelins recueillis grandissent, sont soignés et leur bien-être physique est garanti dans les mesures du possible.

3.1.2 Chimpanzés relâchés : développement et reproduction en milieu naturel

Depuis sa création, le CCC a relâché 18 chimpanzés bien qu'actuellement seulement 14 individus évoluent en liberté (morts / disparitions). Sur les 18 chimpanzés, 10 sont des femelles et il est connu que cinq d'entre elles ont donné naissance en milieu naturel à un total de 16 bébés chimpanzés. Au 1^{er} juin 2022, le groupe relâché comprend 14 chimpanzés, six mâles et huit femelles, dont huit chimpanzés juvéniles.

Les adultes portent tous un collier *Global Positioning System* (GPS) assurant le suivi quotidien de leurs déplacements par les équipes de relâcher. Ce collier est mis en place avant tout relâcher et est changé tous les ans. L'importance du suivi des déplacements des chimpanzés relâchés est fondamentale puisqu'elle permet de s'assurer que le chimpanzé une fois relâché se porte bien et s'adapte à la vie en milieu sauvage. Il s'agit aussi de surveiller sa potentielle intégration avec des chimpanzés sauvages, notamment pour les femelles en âge de maturité sexuelle. D'autre part, leur suivi repose aussi sur les risques éventuellement encourus pour eux ou les populations humaines, en lien avec le développement des activités humaines et la proximité des chimpanzés ayant connu l'être humain au cours de leur réhabilitation et donc étant potentiellement dangereux pour les populations humaines locales. Anesthésiés, soit par fléchage mais le plus souvent après avoir été appâtés dans les cages du site de relâcher à Bakaria, le collier peut alors être changé et l'état de santé du chimpanzé est évalué à l'occasion

de façon sommaire (poids, dentition, poils). En effet, cet examen doit être le plus court possible de façon à minimiser les perturbations sur ces animaux, notamment les femelles suitées.

Les suivis quotidiens des déplacements et l'observation à distance par les équipes de comportements similaires aux chimpanzés sauvages, notamment reproducteurs marqués avec succès par la naissance de nombreux bébés en milieu naturel, reflètent à ce jour un bon état de santé général des chimpanzés relâchés.

3.2. Limites de la sanctuarisation sur la santé des chimpanzés et ses enjeux sanitaires sur les interactions chimpanzés – hommes – forêt

Bien que la sanctuarisation constitue l'unique moyen à l'heure actuelle de prise en charge de la santé physique des chimpanzés victimes du braconnage et du trafic illégal tout au long de leur réhabilitation à la vie sauvage, des limites existent et impactent de façon certaine la santé des chimpanzés. Ces limites reposent essentiellement sur les interactions et la proximité physique homme-animal, dont les enjeux sur la santé des chimpanzés sont d'autant plus forts que ces animaux sont extrêmement proches de l'être humain génétiquement et dont la réceptivité et la sensibilité à certaines zoonoses sont particulièrement accrues. Cette limite sanitaire de la sanctuarisation est illustrée par l'épidémie de tuberculose qui a sévi au sanctuaire en 2019.

3.2.1. Sanctuarisation et interactions hommes-chimpanzés : exemple de la gestion d'une épidémie de tuberculose au CCC

3.2.1.1. Étiologie de la tuberculose chez le Chimpanzé

Les agents infectieux responsables de la tuberculose sont des bactéries appartenant à la famille des *Mycobacteriaceae* qui ne possède qu'un seul genre, *Mycobacterium* (Riquelme 2009). Ce dernier se caractérise par trois principaux critères (Rastogi, Legrand, Sola 2001) dont le principal est l'acido-alcool-résistance qui se définit par la capacité de la paroi cellulaire bactérienne à résister à la décoloration par l'acide et l'alcool, à l'origine de l'emploi du nom de bacille alcool-acido-résistant (BAAR) (Riquelme 2009). Cette propriété spécifique provient, outre leur épaisse paroi hydrophobe, de la capacité de ces bactéries à synthétiser des cires qui sont des acides mycoliques (Riquelme 2009).

Le genre *Mycobacterium* comprend plus de 90 espèces dont certaines sont zoonotiques (Molto 2010). Les mycobactéries responsables de la tuberculose ou « bacilles tuberculeux » les plus représentées chez les primates sont *Mycobacterium tuberculosis* ou Bacille de Koch et

Mycobacterium bovis principalement, ainsi que *Mycobacterium africanum* et appartiennent au complexe *Mycobacterium tuberculosis* (Molto 2010) qui comprend au total neuf espèces (Riquelme 2009). Tandis que *Mycobacterium tuberculosis* et *Mycobacterium bovis* ont une répartition mondiale (Molto 2010), la distribution de *Mycobacterium africanum* est réduite globalement aux pays d'Afrique de l'Ouest (Brosch, Guilhot 2015). Dans certaines régions du monde où la tuberculose s'exerce avec de fortes prévalences dans la population humaine, notamment en Asie et en Afrique, la proximité entre espèces animales sauvages sensibles à *M. tuberculosis* (primates non-humains, psittacidés, éléphants) et êtres humains semble être à l'origine de la contamination de la faune sauvage par le bacille de Koch, particulièrement chez les primates non-humains (Michel et al. 2003). Chez les primates non-humains et les éléphants, la présence de primates humains est à l'origine de la plupart des infections à *M. tuberculosis* (Montali, Mikota, Cheng 2001). *Mycobacterium bovis* est aussi largement représenté chez les primates non-humains captifs de parcs zoologiques (Riquelme 2009). De façon générale chez les primates non-humains et notamment chez les singes de l'Ancien Monde, la propagation de l'infection au sein des groupes mais aussi inter-espèces est rapportée, ces primates constituant alors également une source de contamination pour l'être humain d'autant plus inquiétante pour ceux étant porteurs de *M. tuberculosis* (Riquelme 2009).

3.2.1.2. Pathogénie, tableau lésionnel et symptomatologie

La transmission des mycobactéries tuberculeuses se fait essentiellement par voie aérogène à partir d'un individu tuberculeux via les sécrétions nasales et les expectorations. La salive constitue également une matière virulente possible et, bien que moins fréquentes, d'autres sources contagieuses doivent être considérées notamment lors d'infection à *Mycobacterium bovis* tels que les fèces, les urines, le lait ou encore les semences et les sécrétions utérines lorsque les organes associés sont atteints (Rastogi, Legrand, Sola 2001). Bien que l'infection par les voies respiratoires représente la principale voie de contamination de la tuberculose rapportée en parc zoologique (Riquelme 2009) via les aérosols infectés produits par l'animal malade et contagieux (Molto 2010), les voies digestive, cutanée lors de blessures et les muqueuses essentiellement génito-urinaires sont des voies d'entrée également possibles (Riquelme 2009). Selon la voie d'entrée des bacilles tuberculeux dans l'organisme, les mécanismes infectieux et les lésions associées diffèrent (Riquelme 2009). Outre la voie et la modalité de contamination, les conditions de l'infection d'un individu dépendent également de la virulence de la mycobactérie en question ainsi que de la réceptivité de l'hôte sensible (Molto 2010). La transmission de la maladie est uniquement horizontale et peut avoir lieu de

façon directe à l'occasion de contacts étroits entre individus ou de façon indirecte via les locaux, le matériel ou encore l'eau et les aliments (Molto 2010).

Dans le cas d'une contamination par voie respiratoire, après multiplication au sein des alvéoles pulmonaires, les bacilles tuberculeux, une fois le parenchyme pulmonaire atteint, sont phagocytés par les macrophages et leur multiplication intra-vacuolaire aboutit à la destruction des macrophages et à leur libération suivie *de novo* par leur phagocytose (macrophages, monocytes, polynucléaires) (Molto 2010). L'activation des macrophages aboutit à la formation de cellules épithélioïdes amassées à l'origine de la formation d'une lésion caractéristique de type granulome au sein duquel un phénomène de lyse cellulaire opère (nécrose caséuse blanchâtre) : le caséum tuberculeux (Molto 2010). Les lésions primitives peuvent s'ouvrir, on parle alors de lésions pulmonaires ouvertes, et assurer ainsi l'excrétion vers le milieu extérieur (Riquelme 2009), tandis que les bacilles, libres ou phagocytés, peuvent progresser par voie lymphatique jusqu'à un nœud lymphatique satellite, on parle de primo-infection tuberculeuse, qui est le plus souvent inapparente d'un point de vue clinique et dont la guérison est spontanée (Molto 2010). Mais, selon le contrôle effectué par les macrophages sur la croissance bactérienne, l'infection peut régresser, entrer en latence, ou évoluer tout particulièrement lorsque la dose infectante est très élevée ou lorsque l'individu est jeune ou immunodéprimé : on parle alors de tuberculose maladie (Molto 2010). Les phagocytes peuvent disséminer par voie lymphatique et conduire les mycobactéries tuberculeuses jusqu'aux nœuds lymphatiques régionaux puis dans tout l'organisme par voie lymphatique ou sanguine (Molto 2010) à l'origine de lésions secondaires.

Le tableau lésionnel de la tuberculose chez les primates non humains est très variable. Les localisations préférentielles sont les poumons et les nœuds lymphatiques pulmonaires et secondairement la rate, les reins, le foie et les nœuds lymphatiques associés (Michel et al. 2003). D'autres localisations ont été décrites comme les nœuds lymphatiques périphériques, au sein desquelles les lésions se présentent de façon générale sous forme de « granulomes caséux blanc jaunâtre à gris » et dont la taille peut varier du nodule de moins d'un mm de diamètre à de larges lésions de nature coalescente (Figure 59) (Molto 2010). Chez les primates non-humains, le processus de calcification lésionnelle est plus rare en comparaison aux êtres humains et aux bovidés (Riquelme 2009).



Figure 59 – Hypertrophie mandibulaire gauche sévère avec nécrose et présence de matériel caséux associé à de la fibrine chez un jeune chimpanzé atteint de tuberculose ganglionnaire

Source : Émeline Chanove

Généralement, la tuberculose est une maladie qui évolue lentement et de façon progressive sur des mois voire parfois des années, composée de phases aiguës qui peuvent accélérer son évolution et l'aggraver rapidement (Riquelme 2009). Les formes asymptomatiques sont fréquentes et le tableau clinique varie d'une espèce à l'autre et aussi d'une souche tuberculeuse à l'autre, tous les organes et tissus peuvent potentiellement être touchés (Riquelme 2009). De fait, de nombreuses formes de tuberculose maladie sont décrites : pulmonaire et extra-pulmonaire dont digestive, ganglionnaire, hépatique, méningée, osseuse et cutanée. Dans la majorité des cas, les signes cliniques sont frustrés et peu spécifiques et témoignent, lorsqu'ils apparaissent, d'une atteinte potentiellement grave évoluant depuis un certain temps (Riquelme 2009). Chez les primates, animaux se contaminant majoritairement par voie respiratoire, la forme pulmonaire de la maladie prédomine (Montali, Mikota, Cheng 2001) et des symptômes de bronchite / bronchopneumonie d'évolution subaiguë ou chronique peuvent être observés (dyspnée respiratoire, toux, râles respiratoires crépitants, jetage mucopurulent, hémoptysie) (Riquelme 2009). Parfois, seule une hypertrophie des nœuds lymphatiques périphériques est observable (Riquelme 2009). Lorsque les animaux se contaminent par voie digestive, tous les organes de la sphère digestive peuvent être atteints et une diarrhée intermittente peut être observée (Riquelme 2009) et est très souvent associée à une perte de poids. Pour les formes cutanées, chez les primates non humains, l'apparition d'abcès cutanés est rapportée (Lerche et al. 2008). Des changements comportementaux sont observés chez les primates non humains : indifférence à l'environnement et vigueur moins marquée dans les activités physiques habituelles (Lerche et al. 2008).

Chez les primates non humains et tout particulièrement chez les espèces les plus sensibles, à savoir les anthropoïdes sauvages, son évolution semble plus rapide que chez d'autres espèces (Riquelme 2009).

Le diagnostic de la tuberculose par le seul examen clinique est donc impossible, la symptomatologie étant peu caractéristique et ses manifestations assez tardives. Le recours à des méthodes diagnostiques complémentaires est donc indispensable.

3.2.1.3. Contexte d'apparition de la tuberculose au CCC

Fin 2017, une femelle chimpanzé âgée de six ans prénommée Hawa présente des fistules purulentes mandibulaires et inguinales très marquées. Le vétérinaire volontaire sur place ayant mis en évidence la présence de *Staphylocoque doré* (culture bactérienne au laboratoire d'analyses médicales à Conakry), Hawa est mise sous traitement antibiotique (érythromycine) qui a permis une résolution très lente des symptômes. Une intradermoréaction est aussi réalisée en parallèle et s'est avérée négative.

Jusqu'en 2019, plus aucune atteinte des nœuds lymphatiques concernés n'a été observée chez cette jeune femelle. En janvier 2019, Hawa présente une température oscillante sur plusieurs jours alternant phases d'hypothermie et d'hyperthermie, a perdu du poids rapidement en seulement deux semaines, est cachectique, léthargique, dysorexique, est prise de flatulences nauséabondes et de diarrhées intermittentes et ne veut pas sortir aux côtés des autres jeunes chimpanzés en brousse.

Début décembre 2018, une autre femelle, Adi, alors âgée de six ans, également membre du groupe des chimpanzés juvéniles et en contact direct quotidien avec Hawa, présente une boiterie. Puis mi-décembre, elle présente une hyperthermie et une hypertrophie des nœuds lymphatiques poplités et inguinaux bilatéraux. Fin décembre, des fistules purulentes au niveau de ces nœuds lymphatiques apparaissent, l'aspect macroscopique ressemblant fortement aux fistules ganglionnaires d'Hawa un an auparavant. De décembre 2018 à janvier 2019, Adi a reçu plusieurs traitements : cefixime, amoxicilline/acide clavulanique puis érythromycine (250 mg deux fois par jour *per os* et formulation liquide pour application locale) et fluconazole (*per os*). Une culture bactérienne sur contenu des fistules est revenue positive à *Staphylococcus aureus* multirésistant. Fin janvier 2019, à la vue de la présentation clinique et de l'évolution des symptômes, les quatre principales hypothèses diagnostiques étaient les suivantes : implication de *Corynebacterium*, *Sporothrix*, *Mycoplasma* ou *Mycobacterium*.

L'équipe vétérinaire a poursuivi son questionnement quant à la source de l'infection de ces deux jeunes chimpanzés présentant un tableau clinique similaire. Entre la fin de l'année

2018 et le début de l'année 2019, un soigneur du groupe des chimpanzés juvéniles, dont font parties Hawa et Adi, travaillant au CCC depuis 2016, est diagnostiqué positif à la tuberculose pulmonaire. Dès l'apparition de signes cliniques de type respiratoire (toux), donc avant même l'établissement du diagnostic, ce dernier avait été écarté des chimpanzés et des autres personnes sur place puis rapatrié rapidement en ville et mis sous quarantaine. Il a par la suite été mis sous traitement spécifique pendant six mois. Pour les deux jeunes chimpanzés, une infection par des mycobactéries tuberculeuses est donc fortement suspectée au vu du contexte. Le 26 janvier 2019, Adi commence à présenter une température oscillante de la même façon qu'Hawa. Le contexte et le bilan anamnestic-clinique associés à une intradermoréaction comparée positive de grade 4 pour ces deux jeunes femelles poussent le docteur Chanove à suspecter une tuberculose de forme ganglionnaire. L'hypothèse la plus probable concernant la source d'infection de ces deux chimpanzés est une origine humaine par voie aérienne, le soigneur étant en contact quotidien avec le groupe des jeunes chimpanzés.

Ce contexte met en lumière un des enjeux de la sanctuarisation sur la santé des chimpanzés par la proximité physique entretenue au quotidien au sanctuaire entre ces animaux et les soigneurs et en particulier les jeunes chimpanzés.

Fin janvier 2019, une quarantaine stricte est alors mise en place pour ces deux chimpanzés. Il était impératif de proposer le plus rapidement possible des mesures drastiques de biosécurité couplées à la réalisation de moyens diagnostiques spécifiques adaptés à la vie en brousse, dans un souci de santé publique et également pour protéger les chimpanzés notamment en contrôlant la propagation de l'éventuelle infection et en mettant en place d'autres moyens diagnostiques pour la confirmer. C'est pourquoi les bilans de santé réalisés fin 2019 se sont focalisés sur des prélèvements à visée diagnostique de la tuberculose.

En attendant, les premiers examens complémentaires ont été dirigés de façon prioritaire vers les huit autres chimpanzés appartenant au groupe des juvéniles avec qui Hawa et Adi sont en contact quotidiennement.

3.2.1.4. Méthodes diagnostiques réalisées

Outre le fait que l'expression clinique de la maladie soit peu spécifique et assez tardive, l'exploration complémentaire dite organique, comme la radiographie ou l'endoscopie, pour des raisons évidentes de moyens sur place et de contention de ces animaux sauvages, est impossible à réaliser.

Le dépistage *ante-mortem* est difficile à établir et l'obtention d'un diagnostic satisfaisant nécessite de multiplier, en parallèle ou en série, plusieurs tests de laboratoire immunologiques

et bactériologiques. *A minima*, deux tests positifs sont nécessaires pour confirmer une infection tuberculeuse.

- Diagnostic immunologique

Le diagnostic immunologique s'inscrit dans le suivi des individus connus infectés et représente une aide indispensable pour la recherche des nouveaux individus infectés (Riquelme 2009).

Le test de dépistage de référence de la tuberculose chez les mammifères le plus couramment employé est le test tuberculique ou test d'intradermoréaction (IDR) qui consiste en l'analyse *in vivo* de la réponse immunitaire à médiation cellulaire engagée en présence d'antigènes tuberculeux (Riquelme 2009). Globalement, ce test met en évidence une réaction d'hypersensibilité de type IV en injectant par voie intradermique une substance extraite de culture de bacilles tuberculeux appelée tuberculine (Riquelme 2009). La fraction protéique de la tuberculine, reconnue par les lymphocytes T sensibilisés, entraîne alors la libération de lymphokines au niveau du site d'injection ce qui provoque une réaction inflammatoire locale, évaluée sous 72 heures chez les primates non-humains (Riquelme 2009). Sous anesthésie générale, sont réalisées une intradermoréaction simple par l'unique injection de tuberculine bovine par voie intradermique au niveau de la paupière supérieure (gauche par convention) à raison de 0,1 mL, mais de façon préférentielle une intradermoréaction comparative (IDC) en injectant également au niveau de la seconde paupière 0,1 mL de tuberculine aviaire. Une IDC a donc été effectuée sur les huit autres chimpanzés du groupe des juvéniles début mars 2019 par le Dr Chanove. L'intérêt de la réalisation d'une IDR comparée repose sur le fait qu'il a été constaté qu'en présence d'une infection par une mycobactérie dite atypique c'est-à-dire non tuberculeuse, la réaction avec la tuberculine aviaire est plus intense qu'avec la tuberculine bovine, *M. avium* ayant un lien de parenté plus grand avec *M. avium* spp. *paratuberculosis* et diverses autres mycobactéries atypiques qu'avec les mycobactéries du complexe *M. tuberculosis* (Jungersen et al. 2002). La localisation de l'injection au niveau des paupières supérieures (Figure 60) facilite la lecture chez ces primates par simple observation.



Figure 60 – Réalisation d'une IDC chez un jeune chimpanzé anesthésié

Source personnelle

Le système de notation de la réaction tuberculinique chez les primates non humains pour une injection localisée au niveau de la paupière supérieure est présenté dans le Tableau 17. Pour les primates non humains, il est conseillé d'effectuer un premier contrôle du site d'injection au bout de 24 heures puis à 48 et 72 heures post-injection, à la recherche d'un éventuel gonflement et/ou induration, l'érythème semblant peu spécifique (Riquelme 2009). La lecture peut être relativement faisable sur les jeunes chimpanzés chez qui la contention peut être encore réalisable, mais peut s'avérer parfois compliquée lorsqu'il s'agit de chimpanzés adultes.

Tableau 17 – Système de notation de l'intradermoréaction au niveau de la paupière supérieure chez les primates non humains (Bushmitz et al. 2009)

Grade	Description	Conclusion
0	Absence de réaction	Négatif
1	Ecchymose, extravasation de sang sur la paupière en lien avec l'injection	Négatif
2	Aucune enflure, degré variable d'érythème	Négatif
3	Degré variable d'érythème avec enflure minimale, légère enflure sans érythème	Suspect
4	Enflure modérée avec paupière tombante, degré variable d'érythème	Positif
5	Enflure sévère et/ou nécrose de la paupière	Positif



Figure 61 – IDR de grade 3 au niveau de la paupière supérieure droite et IDR positive de grade 4 à gauche chez un jeune chimpanzé
Source : Émeline Chanove

En mars 2019, parmi les huit chimpanzés du groupe des juvéniles testés (IDC sous anesthésie générale), la lecture est revenue négative pour deux d’entre eux, douteuse à *Mycobacterium avium* pour l’une d’entre eux et à *Mycobacterium bovis* pour deux autres (grade 3) et enfin positive pour *Mycobacterium bovis* au grade 4 pour un individu et au grade 5 pour deux d’entre eux. Ces résultats additionnés à ceux des deux premiers cas recensés en janvier 2019 (IDC positive de grade 4 pour Hawa et Adi) font fortement suspecter la tuberculose. Parmi eux, les trois jeunes chimpanzés ayant réagi positivement à l’IDR sont directement isolés en quarantaine auprès d’Hawa et Adi. Ces IDC ont de nouveau été effectuées en mai 2019 pour les cinq autres chimpanzés du groupe des juvéniles ayant réagi négativement ou de façon douteuse en mars 2019 et chacun de ces tests tuberculiques s’est révélé négatif.

Bien que dans un premier temps la réalisation de tests tuberculiques constitue une aide précieuse dans le dépistage de nouveaux cas de tuberculose, sa pratique présente tout de même des limites comme par exemple la variabilité de l’intensité réactionnelle, la subjectivité et la complexité de la lecture sur un animal sauvage, parfois à distance et dont la valeur diagnostique est clairement moins bonne (Riquelme 2009). Dans tous les cas, un test tuberculique positif doit être associé au contexte épidémiologique en vigueur et être complété par d’autres examens complémentaires.

Un autre outil diagnostique immunologique basé également sur l’exploration de la réponse immunitaire à médiation cellulaire et qui suscite de nombreuses études depuis ces dernières années (Riquelme 2009) a été effectué chez les chimpanzés du groupe des juvéniles à partir de juin 2019 : il s’agit du test de l’interféron gamma.

À l'égard des mycobactéries du complexe *M. tuberculosis*, la composante majeure de la réaction immunitaire mise en place est de nature cellulaire et l'induction de cette réponse se traduit notamment par la libération d'interféron gamma (INF γ) (Riquelme 2009). Cet interféron de type 2 est produit par les lymphocytes T activés en réponse à certains antigènes (Denis 1991). Outre le contrôle immunologique exécuté par les populations de lymphocytes T CD4 par la sécrétion d'INF γ , les lymphocytes T CD8 sécrètent également cette cytokine particulière à l'origine de l'activation des macrophages dont l'action nuisible sur la croissance des mycobactéries et des cellules infectées est avérée (Chanove, Colin 2019).

Cette cytokine est produite de façon rapide, sur une durée relativement courte et est spécifique de l'espèce animale infectée et non de l'agent pathogène en présence ayant déclenché sa synthèse (Wood et al. 1991). Cytokine clé de la réponse immunitaire à médiation cellulaire, l'INF γ peut être utilisé comme un marqueur précoce d'une infection de tuberculose (Riquelme 2009). À partir de ces propriétés immunologiques, le développement d'un test *in vitro* pour compléter le test tuberculique dans l'établissement du diagnostic de la tuberculose s'avère donc très intéressant (Riquelme 2009).

Le test de l'INF γ est un test sanguin qui évalue *in vitro* la réactivité des lymphocytes T circulants dans le compartiment sanguin mis en culture avec des antigènes tuberculeux par le dosage de l'INF γ (Riquelme 2009). Il est donc basé sur le principe de la stimulation lymphocytaire : des lymphocytes sensibilisés au préalable à ces antigènes produisent des quantités mesurables de cet interféron dont la détection est directement corrélée à l'infection et mesurée par méthode ELISA (Riquelme 2009). D'après le Dr Chanove, il reste un des tests les plus fiables afin de confirmer des formes actives ou latentes de tuberculose.

Le nom commercial du test interféron utilisé au CCC est QuantiFERON®-TB Gold Plus (QFT®-plus) (Chanove, Colin 2019). Un prélèvement sanguin est effectué et quatre tubes spécifiques sont utilisés : tube Nil (témoin négatif), tube Mitogen (témoin positif), tube TB1 (contenant l'antigène qui stimule les lymphocytes T CD4), tube TB2 (contenant l'antigène stimulant les lymphocytes T CD4 et T CD8) (Chanove, Colin 2019). Chaque tube est ensuite incubé pour une durée de 20 heures puis centrifugé sur place et le plasma est prélevé puis conservé au sein d'un réfrigérateur. Les aliquots de plasma sont ensuite acheminés en France et envoyés au Laboratoire Départemental d'Analyse et de Recherche de Dordogne.

En comparaison aux autres tests de dépistage *ante-mortem* comme la tuberculination, ce test présente de nombreux avantages comme l'aspect peu invasif et rapide ce qui est profitable pour son application à la faune sauvage, des marges d'erreur moins marquées dues au manipulateur ou à la lecture (Riquelme 2009) ou encore sa précocité. En effet, chez des primates non humains

infectés expérimentalement, il a été prouvé qu'une réponse significative en INF γ est détectable dès deux à quatre semaines post-infection, contre trois à six semaines pour l'IDR (Capuano et al. 2003). D'autre part, de façon notable, la spécificité du test interféron est améliorée d'autant plus par l'utilisation, pour l'étape de stimulation lymphocytaire, d'antigènes spécifiques appartenant au complexe *M. tuberculosis* tels que CFP10 ou encore ESAT-6 (antigène immunodominant dans les premiers stades de l'infection) dont l'intégration au test semble intéressante dans le cadre de la détection des individus infectés latents. Ceci permet donc d'établir une distinction entre une infection récente et une infection ancienne (Kanaujia et al. 2003). De plus, plusieurs études sur des populations d'espèces animales sauvages soulignent une sensibilité supérieure à celle du test tuberculinique (Cousins, Florisson 2005 ; Vervenne et al. 2004) et l'utilisation de ce test montre aussi un intérêt singulier chez les individus présentant par exemple une tuberculose fulminante ou en anergie terminale et dont l'IDR revient négatif (Vervenne et al. 2004). Enfin, les résultats de ce test sont exprimés en densité optique et sont donc quantitatifs (Riquelme 2009). Bien que l'utilisation de ce test participe activement par ses nombreux avantages à l'établissement du diagnostic de la tuberculose, des freins persistent à ce jour (par exemple la détection de réponses positives intermittentes ou encore la prise en compte du statut immunitaire de l'animal, test déconseillé chez les individus jeunes ou immunodéprimés ou dont l'état général est très altéré). Plusieurs études ont prouvé que son utilisation conjointe avec l'IDR améliore de façon considérable le diagnostic de l'infection (Riquelme 2009).

Ainsi, le diagnostic immunologique de la tuberculose mis en place au CCC repose d'une part sur la réalisation d'intradermotuberculinations avec comme principal objectif le dépistage de nouveaux cas de tuberculose, son utilisation s'étant montrée efficace pour la réduction de l'incidence de la tuberculose chez les primates non humains (Riquelme 2009). D'autre part, ce diagnostic repose aussi sur la réalisation du test de libération d'INF γ qui offre d'autres avantages par rapport au test précédent plus conventionnel et dit de référence.

Faute de moyens sur place, les premiers tests interféron réalisés au CCC n'ont débuté qu'en juin 2019. De façon prioritaire, ils ont d'abord été effectués sur trois des cinq chimpanzés en quarantaine. À ce moment-là, le traitement spécifique avait déjà été mis en place pour les cinq chimpanzés malades et les résultats du test interféron sont revenus négatifs à l'exception d'un chimpanzé.

Le traitement spécifique pour les cinq chimpanzés a été mis en place une fois le diagnostic bactériologique posé par PCR. Le diagnostic bactériologique direct repose d'une part sur l'examen microscopique après coloration spécifique mais aussi et surtout sur

l'identification des agents tuberculeux en cause au moyen d'outils de biologie moléculaire (système GeneXpert®).

- Diagnostic bactériologique

Outre le fait que la culture bactérienne constitue l'ultime moyen diagnostique de certitude de la tuberculose, d'autres techniques de laboratoire existent et sont à confronter au contexte épidémiologique en vigueur (Riquelme 2009).

Le contexte épidémiologique de janvier 2019 associé à la réalisation d'intradermotuberculinations positives (grade 4) chez les deux jeunes chimpanzés concernés (Adi et Hawa) font fortement suspecter à une tuberculose de forme ganglionnaire. Or, la confirmation de cette suspicion repose sur la mise en évidence de bacilles tuberculeux et pour cela, deux méthodes diagnostiques ont été effectuées dans un premier temps sur les chimpanzés suspects à partir des prélèvements de choix : liquide de ponction des nœuds lymphatiques hypertrophiés et réactionnels, lavages gastrique et trachéo-bronchique, selles.

L'examen microscopique d'un produit pathologique est une étape fondamentale du diagnostic bactériologique de la tuberculose. Une première méthode utilisée et effectuée sur place au sanctuaire est la coloration de Ziehl-Neelsen, examen bactériologique direct d'isolement de BAAR qui utilise la fuchsine. Leur propriété d'acido-alcool-résistance les fait apparaître, après coloration, sous forme de « fins bâtonnets droits ou légèrement incurvés » (Riquelme 2009) de couleur rose.

Début avril 2019, les trois nouveaux chimpanzés ayant répondu positivement à l'IDC un mois auparavant présentent de façon concomitante une hypertrophie et une nécrose marquée des nœuds lymphatiques mandibulaires. Les lésions, semblables à celles présentées par les deux jeunes chimpanzés femelles en janvier 2019, ont nécessité une prise en charge chirurgicale. Le Dr Chanove a commencé par effectuer des colorations sur place à partir de divers prélèvements, sources potentiellement infectieuses (sécrétions purulentes des nœuds lymphatiques concernés, selles, lavages gastrique et trachéal) sur les cinq jeunes chimpanzés isolés en quarantaine ayant répondu positivement au test tuberculinique et présentant tous une atteinte ganglionnaire marquée. Les premières colorations n'ont pas révélé la présence de mycobactéries mais la fiabilité des résultats doit prendre en compte la qualité du matériel disponible sur place ainsi que la technique et la qualité de l'observation microscopique opérée. Au cours des mois de juin et juillet 2019, nous avons réalisé sur place de nouvelles colorations pour ces mêmes individus

en priorité mais également pour le maximum de chimpanzés du sanctuaire à partir de prélèvements de selles, collectifs pour les groupes et individuels pour les chimpanzés isolés. Les résultats, à considérer avec réserve, révèlent la présence éventuelle de BAAR observés au microscope optique sur place à partir des selles ramassées dans la quarantaine des chimpanzés tuberculeux (sans grande certitude et sans pouvoir distinguer les mycobactéries tuberculeuses et non tuberculeuses). Il est important de rappeler que, lorsqu'elle est utilisée pour le dépistage de nouveaux cas, la valeur diagnostique de cette technique a des limites puisqu'en effet si un résultat positif identifie de façon probante un individu tuberculeux, bien que la lecture soit extrêmement délicate à réaliser, un résultat négatif ne constitue en aucun cas un diagnostic d'exclusion d'infection par une mycobactérie (Riquelme 2009). Ainsi, l'intérêt de cet examen repose plutôt dans le suivi des chimpanzés sous traitement. Son intérêt dans l'établissement du diagnostic de la tuberculose est prouvé mais est indissociable de la réalisation de la méthode diagnostique qui suit.

La seconde méthode diagnostique bactériologique repose sur l'identification des mycobactéries tuberculeuses grâce à des méthodes d'amplification génomique comme la PCR et de séquençage. Le système de test de diagnostic moléculaire auquel l'équipe vétérinaire du CCC a eu recours pour confirmer les suspicions cliniques et immunologiques (IDR) est celui du GeneXpert®. Ce système couple extraction d'acides nucléiques et analyses par PCR, en temps réel semi-nichée, rapide et de haute sensibilité, grâce à des cartouches préalablement prêtes pour un certain nombre de tests diagnostiques comme le test Xpert MTB / RIF (Boehme et al. 2010). Ce test détecte en même temps la présence de la bactérie (MTB : *Mycobacterium tuberculosis*) et la sensibilité à la rifampicine (RIF) (Boehme et al. 2010). Il s'agit donc à la fois d'un test d'amplification d'acide nucléique pour le diagnostic rapide de la tuberculose et d'un test rapide de sensibilité aux antibiotiques et plus précisément de résistance à la rifampicine, considéré comme étant le marqueur actuel de la prédiction de la multirésistance pour la tuberculose (Lupande et al. 2017). Des mutations du gène *rpoB*, qui code pour la sous-unité β de l'Acide ribonucléique (ARN) polymérase bactérienne, sont à l'origine d'un phénomène de résistance à la rifampicine détectable par ce test (Boehme et al. 2010).

Des prélèvements ont été effectués (ponctions de nœuds lymphatiques superficiels, lavages gastrique et trachéo-bronchique) puis envoyés (sur papier FTA Whatman® le plus souvent) et analysés au Laboratoire National de Référence des mycobactéries situé au Centre Hospitalier Universitaire de Conakry.

En février 2019, les PCR (GeneXpert®) sur biopsies de nœuds lymphatiques poplités et inguinaux pour Adi et sur lavage gastrique pour Hawa se sont révélées positives (détection de

Mycobacterium tuberculosis sensible à la rifampicine pour les deux chimpanzés). En avril 2019, bien que les PCR sur lavage gastrique et trachéo-bronchique soient négatives, les résultats PCR des biopsies des nœuds lymphatiques mandibulaires (sévèrement hypertrophiés et réactionnels) des trois autres chimpanzés ayant réagi positivement à l'IDC sont revenus positifs (MTB positif / RIF sensible). En revanche, concernant les cinq autres chimpanzés appartenant initialement au même groupe, les PCR réalisées en mai 2019 à partir de biopsies de nœuds lymphatiques mandibulaires ou inguinaux légèrement hypertrophiés sont toutes revenues négatives.

Tandis que les tests d'intradermoréaction permettent de dépister de nouveaux cas et de suspecter une infection tuberculeuse, le test de l'interféron gamma constitue un outil immunologique moderne aux nombreux avantages développés plus haut, notamment en ce qui concerne la détection de formes latentes. Toutefois, la mise en évidence des mycobactéries tuberculeuses par examen microscopique direct après coloration spécifique (Ziehl-Neelsen) et surtout par l'usage conjoint de techniques de biologie moléculaire très sensibles et spécifiques comme la PCR Xpert MTB/RIF permet d'asseoir le diagnostic de certitude de la tuberculose.

3.2.1.5. Traitements mis en place

Les cinq jeunes chimpanzés ayant réagi positivement à l'IDC et immédiatement isolés en quarantaine puis testés positifs au GeneXpert® ont rapidement été mis sous traitement spécifique anti-tuberculeux. En effet, ce traitement a été initié mi-février 2019 pour les deux premiers chimpanzés diagnostiqués et mi-avril 2019 pour les trois suivants.

Le traitement spécifique suit les recommandations des vétérinaires spécialisés du réseau PASA ainsi que du laboratoire du Plan de Lutte Anti-tuberculose en Guinée et se base spécifiquement sur la technique du GeneXpert® grâce au test rapide de sensibilité à un antibiotique en particulier, la rifampicine. En effet, la mise en place d'un traitement anti-tuberculeux spécifique est soumise à deux conditions : l'individu présente une PCR Xpert MTB/RIF positive (MTB positif), synonyme de la détection de *Mycobacterium tuberculosis*, qui soit être sensible à la rifampicine (RIF sensible). La technique Xpert MTB/RIF permet donc de s'en assurer spécifiquement.

Les antituberculeux de première ligne utilisés en médecine humaine sont l'isoniazide, la rifampicine, le pyrazinamide, l'éthambutol et la streptomycine (Gentilini et al. 2012). L'action combinée de chacun de ces principes actifs repose sur l'élaboration d'une thérapie étalée sur six mois selon le schéma suivant (Gentilini et al. 2012) :

- Une phase initiale dite intensive, d'une durée de deux mois, repose souvent sur l'administration combinée de rifampicine, isoniazide, pyrazinamide et éthambutol (quadrithérapie), sauf chez l'enfant où une trithérapie est opérée (rifampicine, isoniazide, pyrazinamide).
- Une deuxième phase de traitement, dite d'entretien ou de continuation, pour une durée de quatre mois, repose généralement sur une bithérapie à base de rifampicine et d'isoniazide, à la fois chez l'enfant et l'individu adulte.

Ce schéma thérapeutique de médecine humaine a été appliqué pour les cinq chimpanzés du CCC atteints de la tuberculose. Les doses quotidiennes pour chacun des principes actifs essentiels sont renseignées dans le Tableau 18.

Tableau 18 – Doses quotidiennes des différents principes actifs antituberculeux essentiels

D'après Gentilini et al. 2012

Principe actif	Dose quotidienne	Dose quotidienne
	(mg/kg) Adulte	(mg/kg) Enfant
Isoniazide	5	10
Rifampicine	10	15
Pyrazinamide	25	35
Ethambutol	20	

Les dosages des différents principes actifs composant les spécialités disponibles à Conakry sont les suivants (Chanove, Colin 2019) :

- Formulation adulte :
 - o Quadrithérapie : Rifampicine (150 mg), Isoniazide (75 mg), Pyrazinamide (400 mg), Ethambutol (275 mg)
 - o Bithérapie : Rifampicine (150 mg), Isoniazide (75 mg)
- Formulation pédiatrique :
 - o Trithérapie : Rifampicine (75 mg), Isoniazide (50 mg), Pyrazinamide (150 mg)
 - o Bithérapie : Rifampicine (75 mg), Isoniazide (50 mg)

Tous les deux mois environ, les doses quotidiennes administrées étaient ajustées en fonction du poids des chimpanzés mais aussi des formulations disponibles en Guinée. Par exemple, lors de l'initiation du traitement, la formulation pédiatrique trithérapie n'était pas disponible sur le

marché, le traitement a donc été amorcé par une quadrithérapie pour les cinq chimpanzés. Une fois disponible, les plus jeunes individus ont été dès lors mis sous trithérapie. Puis, concernant la bithérapie, les deux plus jeunes chimpanzés ont pu recevoir la formulation pédiatrique et les trois plus grands la formulation adulte.

Voici un bilan du schéma thérapeutique de chaque chimpanzé. Les poids correspondent à ceux lors de l'initiation du traitement (P1) et à ceux à l'issue du traitement (P2) :

- Hawa (femelle, huit ans, P1 : 19,5 kg, P2 : 27,5 kg) : quadrithérapie (deux comprimés une fois par jour) puis trithérapie une fois disponible (quatre comprimés une fois par jour) puis bithérapie (dosage adulte ; deux comprimés une fois par jour).
- Adi (femelle, sept ans, P1 : 17,5 kg, P2 : 24,4 kg) : quadrithérapie (1,5 comprimé une fois par jour) puis bithérapie (dosage adulte ; deux comprimés une fois par jour).
- Soumba (femelle, quatre ans, P1 : 15 kg, P2 : 19,4 kg) : quadrithérapie (un comprimé une fois par jour) puis bithérapie (dosage pédiatrique ; quatre comprimés une fois par jour).
- Kanda (mâle, quatre ans, P1 : 14,5 kg, P2 : 18,3 kg) : traitement initial : quadrithérapie (un comprimé une fois par jour) puis bithérapie (dosage pédiatrique ; quatre comprimés une fois par jour).
- Toto (mâle, sept ans, P1 : 27 kg, P2 : 35,2 kg) : traitement initial : quadrithérapie (deux comprimés une fois par jour) puis bithérapie initiée au dosage pédiatrique (cinq comprimés une fois par jour) et relayée au dosage adulte (2,5 comprimés une fois par jour).

Les médicaments ont été délivrés gratuitement par l'Hôpital de Faranah dans le cadre du Plan National de Lutte Anti-tuberculose. Les recommandations nationales ont dû être suivies. La distribution quotidienne du traitement aux chimpanzés s'est effectuée uniquement par le Dr Chanove dans un cadre sanitaire strict (survêtements dédiés à la quarantaine, port de gants et masques à usage unique, bottes dédiées, utilisation d'un pédiluve). Chaque chimpanzé recevait son traitement le matin à jeun.

Le contrôle de l'efficacité du traitement a été effectué une fois la phase initiale (quadrithérapie/trithérapie) terminée puis de façon la plus régulière possible, essentiellement par contrôle microscopique sur place après coloration de Ziehl-Neelsen et surtout par la réalisation de PCR (GeneXpert®), sur biopsies de nœuds lymphatiques si une hypertrophie et/ou une réaction locale était toujours détectable mais également sur lavage gastrique et trachéo-bronchique (voire fèces). Il était aussi intéressant à l'issue du schéma thérapeutique de

tester l'interféron gamma afin de s'assurer que les valeurs avaient bien diminué (Chanove, Colin 2019).

À l'issue du traitement, le contrôle de son efficacité en lien avec l'évolution clinique et lésionnelle (nœuds lymphatiques superficiels) est satisfaisant seulement pour trois des cinq chimpanzés concernés. En effet, pour les deux mâles, Toto et Kanda, malgré la réalisation préalable de la technique GeneXpert® n'ayant pourtant révélé aucune résistance à la rifampicine, les nœuds lymphatiques mandibulaires étaient encore modérément hypertrophiés ainsi que les nœuds lymphatiques inguinaux bilatéraux pour Kanda, à l'issue des six mois de traitement. Pour Kanda, la PCR sur biopsies de nœuds lymphatiques mandibulaires et inguinaux était toujours positive (MTB positif/RIF sensible) un mois après l'initiation de la quadrithérapie. Une résistance au traitement est probable pour ces deux chimpanzés. Sur les conseils de médecins et vétérinaires spécialisés et selon les recommandations du Plan de Lutte Anti-tuberculose en Guinée, le traitement de ces deux chimpanzés a donc été poursuivi. Pour Kanda, il a été question de mettre en place une trithérapie (quatre comprimés une fois par jour) pendant quatre mois, suivie d'une bithérapie (dosage pédiatrique ; quatre comprimés une fois par jour) pendant deux mois. Pour Toto, la reprise de la quadrithérapie (deux comprimés une fois par jour) pendant quatre mois a été suivie par une bithérapie (dosage adulte ; 2,5 comprimés une fois par jour) pendant deux mois. La durée totale du traitement pour ces deux chimpanzés s'élève donc à un an, période à l'issue de laquelle tous deux ne présentaient plus de signes cliniques.

L'exemple de la prise en charge médicale de cinq jeunes chimpanzés du sanctuaire atteints d'une forme ganglionnaire de la tuberculose illustre donc les conséquences sanitaires possibles des interactions physiques quotidiennes humains/chimpanzés au sanctuaire.

Malgré l'existence de mesures de biosécurité dans le but de protéger les chimpanzés vis-à-vis des agents pathogènes potentiels que les humains peuvent leur transmettre et vice versa, la sanctuarisation des chimpanzés est indissociable de ces interactions hommes-chimpanzés et donc des risques sanitaires encourus. Cela est d'autant plus vrai en Afrique où l'accès aux soins pour les populations humaines est souvent limité et s'inscrit aussi dans le contexte actuel mondial d'émergence de nouveaux agents pathogènes et de confrontation des chimpanzés en sanctuaire à des maladies pour lesquelles ils n'ont pas nécessairement d'immunité.

3.2.2. Sanctuarisation et interactions chimpanzés-forêt

Un second enjeu sanitaire de la sanctuarisation des chimpanzés repose sur les interactions qu'ils entretiennent avec leur milieu de vie abritant populations de chimpanzés sauvages, autres primates, autres animaux et populations humaines avoisinantes de la Zone Intégralement Protégée (ZIP) du Parc National du Haut Niger (PNHN) où se situent à la fois le territoire des chimpanzés relâchés et le sanctuaire.

D'une part, la prise en charge médicale des chimpanzés au CCC, ayant pour objectif de veiller au maintien de l'état physique positif de chaque individu afin qu'il évolue et soit ensuite relâché en bonne santé, participe aussi activement à la lutte contre l'une des principales menaces de l'espèce : les maladies. Par suite, la prise en charge de la santé physique des chimpanzés a également pour objectif de surveiller les maladies pouvant circuler au sanctuaire et donc de prévenir, en lien avec le relâcher des chimpanzés réhabilités, le risque d'introduction en milieu naturel d'animaux porteurs d'agents pathogènes zoonotiques et/ou non-zoonotiques inconnus par le système immunitaire des chimpanzés sauvages évoluant dans le PNHN. L'inscription de cet enjeu sanitaire dans le contexte mondial actuel d'émergence de nouveaux agents pathogènes justifie sa prise en considération. Dans cette mesure, la réalisation de bilans de santé complets comme ceux effectués en 2019 participe activement à la conservation de l'espèce.

D'autre part, les chimpanzés réhabilités étant relâchés dans des zones où vivent des chimpanzés sauvages, peuvent aussi potentiellement contracter des maladies qui sont dans la nature. De plus, la proximité géographique des chimpanzés du sanctuaire avec les chimpanzés sauvages vivant dans le PNHN peut être à l'origine de la transmission d'agents pathogènes nouveaux circulant au sein de ces populations sauvages. Les chimpanzés sauvages sont soumis à des pressions anthropiques fortes et des agents pathogènes nouveaux, dont on ne connaît pas encore forcément les schémas de transmission, apparaissent et peuvent être contractés par les chimpanzés du CCC, relâchés ou encore au sanctuaire. La sanctuarisation des chimpanzés s'inscrit alors parfaitement au sein du concept « *One Health* ».

En 2019, le Dr Émeline Chanove diagnostique la maladie du pian chez une femelle chimpanzé adulte sauvage (Mubemba et al. 2020).

Le pian est une maladie infectieuse tropicale connue chez l'Homme causée par une bactérie *Treponema pallidum pertenue*. Cette infection chronique est à l'origine de déformations définitives puisque les articulations, le cartilage et les os sont atteints. Cette maladie présentait des conséquences sanitaires désastreuses en Afrique jusque dans les années 1950. Les traitements mis en place par la suite ont permis de réduire drastiquement la

prévalence de la maladie mais au fur et à mesure des années, les systèmes de surveillance ont faibli et des cas cliniques au sein de communautés humaines pauvres en régions tropicales comme en Afrique continuent d'être observés à ce jour (communication officielle*).

À ce jour, des lésions semblables à la maladie du pian chez l'être humain sont signalées chez les populations de Grands Singes sauvages en Afrique (observation par piégeage photographique), bien que l'agent causal n'ait pas encore été confirmé chez les animaux affectés (Mubemba et al. 2020).

De multiples études ont prouvé que plusieurs espèces de singes d'Afrique subsaharienne sont infectées par cette sous-espèce et manifestent des lésions de type pian au niveau de la face et des extrémités distales ou de type syphilis au niveau de la région ano-génitale (Knauf et al. 2018). À la fin des années 1980, dans le Parc National de Gombe en Tanzanie, il a été découvert que des babouins olive (*Papio anubis*) qui présentaient des ulcérations génitales souffraient d'infections cutanées de type pian (Wallis, Rick Lee 1999). Par la suite, des études génétiques et sérologiques ont confirmé l'infection à *Treponema pallidum* chez des babouins olive dans de nombreux sites en Tanzanie (Knauf et al. 2012 ; Harper et al. 2012). Des lésions génitales et oro-faciales attribuables à l'infection par *Treponema pallidum* subspecies *pertenue* ont aussi été documentées chez d'autres espèces de primates non humains comme le Singe vert africain (*Chlorocebus sabaues*) ou le Mangabey fuligineux (*Cercocebus atys atys*) (Mubemba et al. 2020 ; Knauf et al. 2018). Chez les Grands Singes, des observations ont révélé des déformations squelettiques qui suggèrent des infections à *Treponema pallidum* subspecies *pertenue* chez des gorilles (*Gorilla gorilla*) en République Démocratique du Congo, au Gabon et au Cameroun et chez des chimpanzés (*Pan troglodytes*) au Cameroun, en Côte d'Ivoire et en Ouganda (Knauf, Liu, Harper 2013 ; Leendertz 2019). Les seules preuves diagnostiques disponibles sont basées sur l'ADN de *Treponema pallidum* subspecies *pertenue* d'os de deux chimpanzés (*Pan troglodytes verus*) (Gogarten et al. 2016) et sur des excréments de gorille (Chuma et al. 2019) tous inconnus, de sorte qu'aucun lien entre la mise en évidence de l'agent pathogène et les manifestations cliniques rapportées n'ait pu être établi.

En 2019, une femelle chimpanzé (*Pan troglodytes verus*) adulte sauvage a été trouvée par le Dr Chanove au cours d'une expédition dans une concession minière de la région de Sangaredi en Guinée (Mubemba et al. 2020). À l'agonie, elle a dû être euthanasiée.

* <https://www.msf.fr/actualites/le-pian-maladie-negligeechez-des-populations-oubliees> ; consultation le 25/07/2022.

L'autopsie a révélé un état cachectique maximal ainsi que la présence de graves lésions concentrées au niveau des lèvres et de la bouche fortement évocatrices du pian (Figure 62 - A) (Mubemba et al. 2020). La peau de l'animal était fortement dépigmentée au niveau des lèvres œdémateuses et largement hypertrophiées. Le Dr Chanove a aussi noté la présence de croûtes et d'ulcères au niveau de la tête et une large partie du nez manquait (Figure 62 - A) (Mubemba et al. 2020). Les yeux étaient rétrécis et entourés de croûtes et les cornées étaient totalement opaques (Mubemba et al. 2020). Des biopsies de peau lésée ont été effectuées et les échantillons ont été par la suite analysés (Mubemba et al. 2020). Les caractéristiques histopathologiques des biopsies cutanées, essentiellement marquées par des proliférations épidermiques irrégulières, se sont révélées compatibles avec une infection tréponémique (Mubemba et al. 2020). Des lésions de dermatite périvasculaire superficielle et profonde ainsi que de graves érosions superficielles et des ulcérations plus profondes étaient également visibles microscopiquement (Mubemba et al. 2020). Du fait du faible nombre de bactéries présentes sur le site lésionnel (Knauf et al. 2012), les analyses immunohistochimiques n'ont pas permis la visualisation de tréponèmes (Mubemba et al. 2020). Les investigations moléculaires après extraction de l'ADN de deux biopsies de lésions faciales ont révélé que *Treponema pallidum* subspecies *pertenue* est responsable du tableau clinique observé chez cette femelle chimpanzé.

Afin de déterminer si *Treponema pallidum* subspecies *pertenue* infecte d'autres chimpanzés en Guinée, l'examen d'images et vidéos recueillies grâce aux pièges photographiques installés près du CCC peut s'avérer utile. Entre 2018 et 2019, 12 chimpanzés sauvages (un juvénile, trois adolescents et huit adultes) présentaient de sévères lésions du même type (yeux rétrécis, déformation faciale, nez quasiment absent, lèvres dépigmentées et hypertrophiées) (Figure 62 – B et C) (Mubemba et al. 2020).



Figure 62 – Lésions oro-faciales fortement évocatrices du pian observées chez des chimpanzés sauvages
(Mubemba et al. 2020)

A : Lésions évocatrices du pian lors de l'autopsie de la femelle chimpanzé adulte par le Dr Chanove.

B et C : Images provenant de « camera-trap » montrant des lésions oro-faciales évocatrices du pian chez un chimpanzé adulte (B) et juvénile (C) dans le Parc National du Haut Niger en République de Guinée.

Cette découverte pourrait potentiellement être problématique pour la campagne d'éradication en cours pour les populations humaines à l'échelle mondiale d'ici 2030 (Dyson et al. 2019). L'infection à *Treponema pallidum* chez les primates non humains peut constituer un nouveau réservoir possible du pian humain (Knauf, Liu, Harper 2013). L'impact de cette maladie sur les populations de primates non-humains de même qu'une éventuelle transmission zoonotique sont à ce jour encore inconnus (Mubemba et al. 2020).

Au CCC, Anara est une femelle chimpanzé sauvage adulte ayant intégré volontairement le groupe 2 de chimpanzés en 2017. Malgré ses allers-retours en forêt, elle entretient des contacts étroits avec les différents chimpanzés de ce groupe. Très sauvage, elle n'est que rarement observée par les équipes du sanctuaire. Mais son faciès très atypique et la présence de lésions au niveau de la région ano-génitale pourraient faire éventuellement penser à une telle affection. Cette femelle pourrait alors présenter un risque pour les autres chimpanzés du centre mais étant sauvage il est impossible de l'attraper et donc de la tester pour confirmer cette hypothèse. Début 2020, tous les chimpanzés du sanctuaire ont reçu un traitement préventif à base d'azithromycine (30 mg/kg, dosage humain) en une administration unique par voie orale. Avant leur relâcher en juillet 2020, Chloé et Baïlo ont été testés (PCR sur sang à l'Institut Henk en Allemagne) et les résultats sont revenus tous deux négatifs. Par précaution de manière préventive, au cours de l'anesthésie précédant leur relâcher, ces deux chimpanzés ont tout de

même reçu une injection unique de benzathine benzylpénicilline (1,2 million UI) par voie intramusculaire.

En 2021, une étude a décrit des lésions fortement évocatrices de la lèpre chez deux populations de chimpanzés sauvages d’Afrique de l’Ouest (*Pan troglodytes verus*) dans le Parc National de Cantanhez en Guinée-Bissau (Figure 63) et dans le Parc National de Taï en Côte d’Ivoire (Hockings et al. 2021). Le suivi de ces deux populations a révélé la progression des symptômes compatibles avec des cas avancés de lèpre (Hockings et al. 2021). Des analyses à partir du prélèvement de fèces et d’échantillons d’autopsie ont confirmé la présence de *Mycobacterium leprae*, agent bactérien responsable de la lèpre. La comparaison phylogénomique de la souche bactérienne détectée chez les chimpanzés avec des souches humaines et des souches présentes chez d’autres animaux a révélé des génotypes différents et beaucoup plus rares chez les chimpanzés (Hockings et al. 2021). L’origine de la contamination des chimpanzés n’est pas encore élucidée à ce jour. La considération de *Mycobacterium leprae* en tant qu’agent pathogène adapté à l’être humain et la coexistence sur le long terme de certaines populations de chimpanzés avec l’Homme pourraient expliquer l’implication du réservoir humain de la bactérie dans la transmission aux chimpanzés sauvages (Hockings et al. 2021). Mais les modalités de contamination de la maladie font prévaloir l’hypothèse plus probable de l’existence d’un réservoir non-humain dans la faune sauvage ou d’un réservoir environnemental de cette mycobactérie (Hockings et al. 2021).

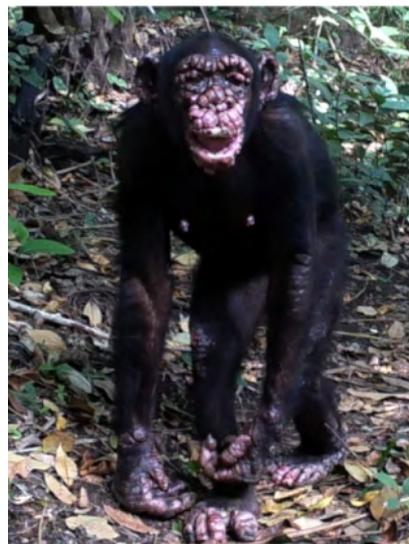


Figure 63 – Lésions de lèpre chez une femelle chimpanzé sauvage du Parc National de Cantanhez en Guinée-Bissau (lésions nodulaires et ulcératives multifocales)

(Hockings et al. 2021)

Le pian et la lèpre illustrent parfaitement les conséquences sanitaires des interactions chimpanzés – hommes – forêt. La proximité physique entre les hommes et les chimpanzés est souvent impliquée dans les modalités de transmission d'agents pathogènes entre espèces génétiquement très proches. D'autre part, l'émergence actuelle de nouveaux agents pathogènes, la crise sanitaire de la COVID-19 en est la preuve, inscrit la cohabitation de l'Homme et des Grands Singes dans une ère nouvelle (Quétier, Granier 2020). Outre la menace majeure que représentent les maladies pour les populations de chimpanzés sauvages (IUCN 2020), il s'agit également de véritables enjeux de santé publique que les programmes de conservation doivent considérer.

Nous avons vu que la garantie du bien-être des chimpanzés du CCC au cours de leur processus de réhabilitation repose sur sa nature physique à travers une prise en charge médicale adaptée. Or, une composante psychologique constitue aussi ce bien-être. Les chimpanzés étant des animaux sociaux aux comportements élaborés, leur prise en charge comportementale est déterminante dans l'apprentissage et l'acquisition des comportements sociaux et écologiques de l'espèce, sans lesquels leur survie en milieu sauvage est illusoire.

La grande majorité des chimpanzés recueillis au CCC sont jeunes et ont subi des événements traumatisants comme la perte de leur mère sans qui ils ne peuvent survivre et apprendre à se comporter comme des chimpanzés, sans qui ils auront beaucoup de difficulté à « devenir chimpanzé ». Ce genre d'évènement peut représenter une source de stress psychique à l'origine de comportements anormaux à l'arrivée au sanctuaire.

« Devenir chimpanzé » pour les plus jeunes, « redevenir chimpanzé » pour les individus plus âgés, c'est acquérir les codes sociaux de l'espèce, nombreux et développés (comportements sociaux) tout en étant capables d'assouvir ses besoins vitaux, comme la nutrition, la reproduction ou encore la nidification (comportements écologiques).

Ainsi, la prise en charge comportementale des chimpanzés au CCC est double. Elle repose tout d'abord sur la socialisation/resocialisation des chimpanzés à travers l'apprentissage social qui correspond à la vie au sein de groupes sociaux et à l'intégration des codes spécifiques de l'espèce (compréhension de la complexité de la hiérarchie sociale, acquisition des différents moyens de communication et interactions sociales). Cette prise en charge repose également sur l'écologie de leur comportement, à travers un apprentissage dit écologique dans le sens où il concerne la manière dont les chimpanzés assurent leurs fonctions vitales comme la recherche de nourriture.

Partie 3 : Prise en charge comportementale des chimpanzés du CCC et enjeux associés à la sanctuarisation

1. Troubles du comportement des chimpanzés et notion de bien-être psychologique

1.1. Facteurs de stress psychique et troubles du comportement associés à l'arrivée au sanctuaire

L'objectif de la prise en charge comportementale est que chaque individu recueilli puisse « devenir ou redevenir un chimpanzé », c'est-à-dire un primate doué d'une pluralité comportementale exceptionnelle en accord avec son espèce et déterminante pour sa survie en milieu sauvage.

Les jeunes chimpanzés orphelins recueillis n'ont plus leur mère, cet être sur lequel repose principalement, au cours des 10 premières années de vie, l'acquisition des comportements naturels de l'espèce, cet être qui les façonne et qui les pousse à « devenir chimpanzé ». Bien qu'ils soient minoritaires, les chimpanzés recueillis au CCC alors adolescents ou adultes ont eu le temps, quant à eux, de jouir des apprentissages enseignés par leur mère et les membres de leur communauté, mais leur détention illégale en tant qu'animaux de compagnie ou comme « membres familiaux humanisés » parfois justifient une prise en charge comportementale adaptée et c'est ici que la notion « redevenir chimpanzé » prend tout son sens.

Chaque chimpanzé recueilli arrive au sanctuaire avec un passé qui lui est propre. Pour ne citer que quelques exemples : Tita, petite femelle issue du braconnage ayant assisté, alors âgée de moins d'un an, à la tuerie de son groupe, sa mère n'ayant pas survécu et sa grande sœur non plus, l'ayant protégé jusqu'au bout des bras des braconniers ; Shelly, femelle détenue durant ses premières années de vie par des expatriés australiens chez qui elle vivait tel un véritable bébé humain ; Mike, chimpanzé mâle détenu illégalement par des personnes, incisives arrachées et canines coupées de moitié, preuves qu'il devait être trop mordeur à leur goût ; Coco, ayant vécu 14 ans dans un hôtel à Conakry, sans un arbre sur lequel grimper et sans aucun contact avec ses semblables, enchaîné et utilisé pour amuser les touristes en fumant et en buvant de la bière.

Chaque chimpanzé recueilli au CCC a, de près ou de loin, été victime de violences et maltraitements physiques et psychologiques les empêchant d'évoluer en tant que chimpanzé et

donc s'opposant à leur survie en milieu naturel. Nous entendons par maltraitance d'une part son aspect physique dont l'impact sur le comportement de l'individu est déterminant et d'autre part tous les aspects et situations associés faisant défaut au comportement naturel de chimpanzé. Par exemple, la détention illégale d'un chimpanzé par des personnes le considérant tel un animal de compagnie, même correctement « soigné » et « nourri » mais ne pouvant établir aucun contact avec d'autres individus de son espèce et exprimer des comportements naturels comme grimper aux arbres, rechercher sa nourriture ou confectionner son nid pour la nuit, va à l'encontre du bien-être animal puisque l'environnement de vie physique et social ne correspond pas à celui de son espèce.

L'étiologie des troubles comportementaux que peuvent présenter les chimpanzés à leur arrivée au CCC repose sur trois principaux facteurs : la séparation maternelle prématurée, l'humanisation des individus dans un environnement inadapté et l'isolement social. Compte tenu de l'importance capitale du rôle de la mère dans le développement du jeune chimpanzé, ou encore de l'existence d'interactions sociales entretenues entre congénères et également avec le milieu, il est compréhensible que ces facteurs de stress convergent vers le développement de troubles du comportement chez les chimpanzés recueillis, troubles à prendre en charge le plus rapidement possible.

1.1.1. Séparation maternelle prématurée

Outre l'absence physique de la mère et l'inexistence des apprentissages sociaux et écologiques associée, la séparation maternelle prématurée dans des conditions détestables constitue pour le jeune un événement traumatisant qui marque un chimpanzé psychologiquement à vie et l'empêche d'apprendre des comportements appropriés (Cheyssac 2015). Les premières interactions sociales d'un bébé chimpanzé sont établies avec sa mère, ce qui explique que la séparation maternelle anticipée soit à l'origine d'un phénomène de déprivation sociale, d'autant plus prononcé chez le jeune âgé de cinq ans en comparaison à celui n'ayant que quelques mois. La déprivation sociale et donc tout particulièrement la séparation maternelle prématurée, représente un facteur de stress majeur chez les primates à l'origine du développement de comportements anormaux chez les chimpanzés captifs (Martin 2002) et le développement consécutif de troubles comportementaux informe de l'existence d'une réelle souffrance psychologique (Bradshaw et al. 2009).

« Un seul être vous manque et tout est dépeuplé » (De Lamartine 1820). Il en va ainsi pour les jeunes chimpanzés qui perdent leur mère trop tôt (Carpio 2021). Dans la nature, il a été prouvé que ces individus orphelins grandissent et se reproduisent moins que leurs congénères et leur espérance de vie est plus courte (Carpio 2021).

Des études cliniques chez l'Homme, basées sur la sécrétion de cortisol, hormone indicatrice du stress, révèlent qu'un pareil deuil engendre un stress chronique chez l'individu orphelin pouvant persister durant des décennies (Carpio 2021). Dans le but de déterminer si le stress chronique pouvait être à l'origine de trajectoires de vie divergentes chez les primates non humains, une équipe internationale de chercheurs s'est penchée sur l'étude de données collectées au sein de quatre communautés de chimpanzés sauvages vivant au sein du Parc National de Taï en Côte d'Ivoire (Carpio 2021).

L'objectif de cette étude récente est d'« évaluer si, comme chez l'Homme, la perte de la mère avait des impacts à court et à long terme sur les niveaux de cortisol urinaire des chimpanzés sauvages orphelins et les pentes de cortisol urinaire diurne, tous deux indicatifs du fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophysaire surrénalien » (Girard-Buttoz et al. 2021) ; donc chez des animaux sauvages génétiquement proches de l'être humain, qui vivent longtemps et ayant une forte dépendance à la mère au cours de la phase de juvénilité relativement longue (Carpio 2021).

Les principaux résultats mettent en avant le fait que les chimpanzés immatures devenus orphelins tôt dans leur vie et/ou l'étant devenus récemment présentent des pentes diurnes de cortisol qui reflètent une activation intense de l'axe hypothalamo-hypophysaire surrénalien (Girard-Buttoz et al. 2021). Ces jeunes individus présentent en particulier des pics de sécrétion spécifiquement en début de matinée et en fin d'après-midi, ce qui correspond aux deux moments de la journée où la plupart des chimpanzés sont le plus socialement actifs (Girard-Buttoz et al. 2021). En se focalisant sur le pic de sécrétion de cortisol en début de journée, il pourrait être associé à une forme de stress nutritionnel (Girard-Buttoz et al. 2021) pour les jeunes âgés de plus de quatre ans (les plus jeunes ne pouvant survivre sans leur mère), sevrés mais encore très dépendants de leur mère concernant notamment l'accès à la nourriture (Carpio 2021). Une autre explication de ce phénomène physiologique pourrait être assimilée au stress occasionné par l'anxiété sociale (Carpio 2021) puisqu'un jeune chimpanzé de moins de 10 ans passe la plupart de son temps aux côtés de sa mère. Ces effets sont observés uniquement à court terme, sans différences significatives dans les profils de cortisol entre les chimpanzés orphelins et non-orphelins chez des individus mâles adultes (Girard-Buttoz et al. 2021). L'étude en question contraste avec celles réalisées chez l'Homme en démontrant que les modifications concernant l'activation de l'axe hypothalamo-hypophysaire surrénalien, suite à la perte maternelle chez le jeune individu, ne sont pas durables dans le temps (Girard-Buttoz et al. 2021).

L'absence de relation à long terme entre la perte maternelle et le niveau de cortisol à l'âge adulte peut s'expliquer par l'existence de mécanismes compensatoires observés chez les populations sauvages comme l'adoption (Girard-Buttoz et al. 2021). En effet, ce phénomène peut amortir certains des effets physiologiques et donc comportementaux de la perte maternelle chez cette espèce (Girard-Buttoz et al. 2021) en favorisant la résilience des jeunes orphelins. Le docteur Cédric Girard-Buttoz, chercheur en primatologie, observe que chez les Grands Singes, « ce sont la plupart du temps les mâles qui adoptent les jeunes orphelins. Ils n'agissent pas par pur altruisme. Le système de reproduction des chimpanzés fait que chaque mâle a une chance d'être le père de chaque enfant » (Carpio 2021). Cependant, il affirme également qu'« il y a d'énormes variations dans les degrés d'adoption [...] Certains individus vont être portés une fois par semaine, d'autres tous les jours ; certains seront protégés s'ils sont attaqués par des congénères ou épouillés, d'autres non » (Carpio 2021). Le chercheur révèle qu'un chimpanzé mâle, membre d'une des communautés de Taï, avait adopté de nombreux orphelins, dont l'un d'eux est à ce jour le mâle dominant du groupe en question (Carpio 2021) ce qui prouve que l'adoption, outre le fait d'être un phénomène relativement courant dans la population étudiée, peut constituer un moyen bénéfique d'apprentissage social chez cette espèce.

Malgré ces formes de solidarité existant chez cette espèce, l'apprentissage social est tout de même perturbé chez la plupart des orphelins. En effet le primatologue Cédric Girard-Buttoz stipule qu'« être orphelin a des effets sur la communication sociale, que l'on constate par exemple avec les cris de contact. Ces cris longue distance sont moins souvent émis par les orphelins, soit par manque de motivation, soit par manque de compétences sociales, car ils ne sont pas habitués à interagir avec les autres, soit car ils ont moins d'individus avec lesquels communiquer » (Carpio 2021).

Bien qu'en milieu sauvage des formes de solidarité existent et tentent de compenser l'absence de la mère au cours du développement social et écologique du jeune chimpanzé, la période post-deuil directe est une phase extrêmement critique. Elle constitue un coût marqué en matière de croissance et peut expliquer notamment le plus faible succès reproducteur de ces individus (Carpio 2021). Toutefois, il est possible qu'il y ait ensuite un retour à la normale pour les orphelins ayant réussi à dépasser cette période critique (Carpio 2021).

Cette étude ouvre des opportunités de réalisation d'analyses plus approfondies concernant les impacts de l'expérience précoce de la vie sur la résilience des primates non humains étant particulièrement menacés aujourd'hui (Girard-Buttoz et al. 2021).

La séparation maternelle précoce représente donc une source de stress marquée pour le jeune, à l'origine d'un apprentissage social et écologique parfois absent, souvent non optimal.

En milieu sauvage, l'existence de mécanismes tampons comme l'adoption ou *a minima* des soins allo parentaux, peut contribuer à l'amélioration de l'environnement social des chimpanzés immatures ayant perdu leur mère et donc à leur survie et à leur croissance (Girard-Buttoz et al. 2021). Pour les jeunes chimpanzés orphelins recueillis au CCC, le stress occasionné par la perte et l'absence de la mère et les conséquences associées évoquées précédemment s'additionne à celui du traumatisme de la capture par les braconniers, ce qui rend leur prise en charge psychologique d'autant plus complexe.

1.1.2. Environnement physique et social inadapté

Parmi les pensionnaires du CCC, certains chimpanzés ont vécu au contact d'humains avant leur saisie par les autorités. L'environnement de vie allait à l'encontre de l'épanouissement des comportements écologiques de l'espèce.

En guise d'exemple, Shelly, femelle aujourd'hui âgée de 18 ans, a passé les deux premières années de sa vie dans une maison chez des expatriés australiens tel un vrai bébé humain : elle portait des couches culottes et maniait des couverts pour manger une nourriture variée mais inadaptée pour un chimpanzé. Malgré son jeune âge, ces deux années passées auprès d'êtres humains la rendent encore à ce jour très imprégnée, dépendante et demandeuse d'une attention humaine. Zoé, femelle âgée de 23 ans, a été recueillie alors qu'elle avait 10 ans. À six mois, elle a été achetée par ses propriétaires sur un marché.

Zoé a donc vécu les 10 premières années de sa vie dans une maison, en ville, auprès d'humains, sans un arbre sur lequel grimper. Au moment de sa saisie, alors adolescente, elle ne se comporte pas du tout comme un chimpanzé et les moyens de communication de son espèce lui sont totalement inconnus, faisant d'elle un chimpanzé extrêmement stressé, aux séquelles psychologiques importantes.

Bobo est un mâle adulte âgé de 28 ans, recueilli au CCC alors qu'il était à peine âgé de trois ans. Il vivait dans une maison à Conakry auprès de personnes expatriées et n'avait accès qu'à une toute petite cage dans laquelle il faisait les cent pas et cognait sa tête contre les barreaux par ennui, ayant occasionné une grave fracture du crâne.

Shelly, Zoé et Bobo sont des exemples parmi tant d'autres de l'aspect délétère du contact humain associé à un environnement physique inadapté pour un chimpanzé. Les interactions avec l'Homme peuvent créer un état de dépendance et occasionner des difficultés à interagir avec leurs congénères (Cheyssac 2015). Cette dépendance est à la fois écologique, par exemple dans le sens où ces chimpanzés sont nourris par un être humain et n'ont pas appris à chercher leur propre nourriture, mais aussi sociale. L'aspect social de cette dépendance vis-à-vis de l'Homme est très problématique car elle fait obstacle et rend difficile, par la suite au cours du

processus de réhabilitation, l'intégration des codes sociaux de l'espèce. Après un certain âge, cette dépendance peut donc compromettre l'indépendance sociale, émotionnelle et nutritionnelle d'un individu et constituer un obstacle à l'intégration au sein d'un groupe social (Riedler, Millesi, Pratje 2010). Les seules interactions sociales entretenues avec des humains et en particulier tôt au cours du développement du jeune, peuvent compromettre, selon le contexte et la durée dans le temps, les chances de réadaptation des chimpanzés (Riedler, Millesi, Pratje 2010). Par exemple, Mouky est une femelle ayant été recueillie au CCC alors âgée de 11 ans. Pendant tout ce temps, elle n'a vécu qu'avec des humains auprès desquels elle se comportait telle une petite fille. La première fois qu'elle vit un chimpanzé au CCC, Mouky était complètement terrorisée et ne cessait de hurler, comme si elle ne parvenait pas à reconnaître son semblable. La présence d'un environnement physique et social inadapté peut constituer une source majeure de stress et donc de mal-être à l'origine du développement de stéréotypies et d'autres troubles du comportement.

1.1.3. Isolement social et privations sensorielles

Un jeune chimpanzé séparé de sa mère et des autres congénères de son groupe maternel se trouve isolé socialement parlant. Chez les chimpanzés, à un âge relativement jeune, l'isolement social peut être à l'origine du développement d'une grande variété de comportements anormaux qui par la suite peuvent persister dans le temps (Brüne et al. 2006). Des troubles du comportement comme des formes d'automutilation et des stéréotypies diverses peuvent être exprimés par les chimpanzés à leur arrivée au sanctuaire du fait d'un isolement social et de privations sensorielles.

Les bébés chimpanzés maintenus captifs et considérés comme des animaux de compagnie, isolés d'un point de vue social en étant privés du contact avec leurs semblables, peuvent développer des troubles comportementaux post-traumatiques (complexe *Post-Traumatic Stress Disorder*) (Bradshaw et al. 2008)). Il a été démontré que les individus développant ce genre de complexe usent de l'automutilation comme moyen d'apaisement (Luxenberg, Spinazzola, Van der Kolk 2000).

Le jeune chimpanzé isolé est aussi privé de nombreuses stimulations sensorielles que lui prodiguerait sa mère et les autres chimpanzés de son groupe en milieu sauvage. Au même titre que l'environnement inadapté, la privation sensorielle pousse le chimpanzé à exprimer des comportements stéréotypés par manque de complexité sociale et donc sensorielle, comme une réponse au stress provoqué par ces privations sociales. Ces comportements peuvent se traduire comme une stratégie adaptative de compensation du peu de stimulations présentes (Cheyssac

2015). Ces comportements anormaux tentent alors de maintenir de façon aberrante un certain degré d'éthostasie chez l'individu isolé s'infligeant des auto-stimulations (Cheyssac 2015).

Tout comme la séparation maternelle prématurée, l'isolement social peut entraîner une moindre expression de la dominance, une activité sociale globale diminuée et être à l'origine de personnalités peu prononcées chez les chimpanzés orphelins davantage sensibles aux situations stressantes du quotidien (Reimers, Schwarzenberger, Preuschoft 2007).

Donc, outre l'existence quasi-systématique d'un mal-être physique, un mal-être psychologique incarne aussi chaque chimpanzé nouvellement recueilli au sanctuaire. Ce mal-être psychique se caractérise donc par l'expression de comportements dits anormaux, c'est-à-dire ne correspondant pas à ceux de l'espèce et qui sont les conséquences directes de situations stressantes comme la séparation maternelle précoce et l'humanisation des individus évoluant au sein d'un environnement physique et social inadapté. De plus, leur capture par les braconniers ou les trafiquants représente aussi une situation occasionnant un stress immense. Chez les chimpanzés, du fait de l'importance fondamentale des interactions sociales et de la période relativement longue de dépendance infantile et juvénile, la séparation maternelle précoce, l'isolement social et certaines privations sensorielles font partis des principales sources de psychopathologie (Brüne et al. 2006).

La plupart du temps, ce sont donc des animaux complètement traumatisés psychologiquement qui arrivent au sanctuaire, la plupart ne sachant maîtriser aucun des codes sociaux de l'espèce. Les plus jeunes rescapés ont souvent tout à apprendre et ce défi repose entre les mains des équipes du CCC.

1.2. Notion de bien-être psychologique

La satisfaction des besoins psychologiques est une notion clé quant à la prise en charge comportementale des chimpanzés au CCC. Ces besoins se déclinent selon deux principaux éléments, faisant partie intégrante du principe des cinq libertés du bien-être des animaux : la liberté d'exprimer les comportements propres de l'espèce et l'absence de peur et d'anxiété (Weisslinger 2022).

1.2.1. Liberté d'exprimer les comportements propres de l'espèce

Nous avons vu que le passé de chaque chimpanzé rescapé va à l'encontre de l'expression des comportements naturels de son espèce. Il est donc crucial de mettre rapidement en place

tous les moyens nécessaires pour que chaque chimpanzé recueilli puisse acquérir et exprimer ces comportements au sanctuaire. Cette liberté est fondamentale dans le sens où un chimpanzé privé de la possibilité d'expression de ces différents comportements d'ordre social et écologique ne pourra jamais survivre en milieu sauvage.

Pour rappel, les comportements propres au Chimpanzé correspondent tout d'abord aux comportements sociaux, comme le fait de vivre au sein de groupes sociaux d'âges mixtes selon une structure sociale dynamique et une hiérarchie complexe entre individus. Le comportement social d'un chimpanzé fait aussi référence aux multiples moyens de communication tels que la vocalisation, la communication auditive, l'épouillage ou encore la gestuelle et les mimiques faciales. Le second volet comportemental, écologique, porte tout d'abord sur la fonction de nutrition, à travers l'existence d'un comportement alimentaire caractérisé par plusieurs traits spécifiques chez le Chimpanzé comme la recherche de nourriture dans le milieu, la construction et l'utilisation d'outils, la coprophagie sélective ou encore la pratique de l'automédication. D'autres comportements écologiques sont propres au Chimpanzé tels que le comportement de nidification ou le comportement reproducteur, opportuniste et parfois compétitif, qui ne peut s'exprimer que chez un individu mûre sexuellement mais aussi socialement. Une interconnexion existe entre les déclinaisons sociales et écologiques du comportement général du Chimpanzé. Des traits culturels propres à l'espèce sont caractéristiques et sont à l'origine d'une multiformité et d'une complexité comportementale culturelle, fondée essentiellement sur l'utilisation d'outils, l'automédication ou encore l'expérience du deuil.

La liberté d'expression des comportements propres de l'espèce est indissociable du milieu de vie dans lequel évolue les chimpanzés pendant plusieurs années. En effet, cet environnement doit être propice à l'acquisition et à l'expression de la pluralité comportementale du Chimpanzé commun.

1.2.2. Absence de peur et d'anxiété

La peur, perçue comme une émotion naturelle ressentie à la suite de la prise de conscience d'un danger dans le but d'y faire face pour assurer notre survie, peut se transformer en anxiété, comprise comme un véritable état de trouble psychologique qui se traduit par l'expression exacerbée et parfois durable dans le temps d'un sentiment de peur causé par l'appréhension d'une situation ou d'un évènement pouvant avoir lieu et considéré de façon subjective comme potentiellement dangereux pour l'individu qui l'exprime.

Un chimpanzé qui ressent de la peur face à un danger réel, par exemple à la vue d'un serpent venimeux, exprime un comportement normal et naturel. Cependant, la peur ressentie par les bébés chimpanzés au moment de leur capture par des braconniers par exemple et l'état

d'anxiété qui suit vont à l'encontre de la garantie de leur bien-être psychologique. Ainsi l'absence de peur et d'anxiété ressenties par les chimpanzés recueillis est un véritable défi pour les équipes sur place. Cela passe tout d'abord par le fait de rassurer les bébés une fois arrivés au centre et de tout mettre en place pour qu'au cours de leur réhabilitation au sanctuaire cet état de peur et d'anxiété s'efface peu à peu au fil des années. Les conditions de semi-captivité au cours de la réhabilitation doivent également être adaptées pour qu'aucun chimpanzé ne ressente de peur injustifiée ou développe des états d'anxiété qui pourraient compromettre le relâcher futur.

2. Socialisation et acquisition des comportements écologiques de l'espèce

La prise en charge comportementale des chimpanzés au sanctuaire est synonyme de la satisfaction de leurs besoins comportementaux afin d'assurer leur bien-être mental. Outre une prise en charge individuelle dans le but d'atténuer le traumatisme psychologique passé, des techniques d'apprentissage adaptées à l'écologie et à l'aspect social de leur comportement sont élaborées par les équipes du CCC. Pour cela, les méthodes utilisées tentent d'approcher, dans les mesures du possible, les moyens d'enseignement utilisés par les chimpanzés en milieu sauvage qui traduisent l'existence de véritables traditions comportementales chez ces primates.

« Devenir chimpanzé », tel est l'objectif de la socialisation et de l'acquisition de comportements écologiques naturels pour espérer un jour regagner la vie sauvage.

2.1. Moyens d'apprentissage social et écologique au sanctuaire

2.1.1. Prise en charge comportementale initiale en quarantaine

À son arrivée au sanctuaire, en parallèle de sa prise en charge médicale en quarantaine, débute de façon conjointe la prise en charge comportementale du jeune chimpanzé recueilli.

Cette prise en charge doit être adaptée selon l'âge du chimpanzé. En effet, le chimpanzé juvénile âgé de six ans, ayant vécu aux côtés de sa mère certes pas assez longtemps mais tout de même quelques années, a pu l'observer, reproduire ses gestes et acquérir certaines compétences sociales, tandis que le jeune âgé de moins d'un an n'a pas eu cette opportunité et s'en suit une prise en charge différente.

L'expérience passée vécue par le jeune chimpanzé conduit tout autant à l'adaptation de cette prise en charge comportementale initiale. Bien qu'âgé de six ans, si le juvénile a été séparé de sa mère alors âgé de seulement quelques mois et a grandi auprès d'humains en étant

considéré comme un animal de compagnie, sa prise en charge sera encore différente puisque malgré son âge, les codes sociaux et écologiques ne sont pas acquis.

Avec pour objectif le dépassement du traumatisme psychique vécu, une prise en charge psychologique précoce et adaptée est donc primordiale. Elle passe tout d'abord par l'attribution d'un soigneur nommé « papa de substitution » du chimpanzé orphelin. Ce dernier représente l'unique présence avec laquelle le chimpanzé interagit tout au long de la période de quarantaine, hormis le vétérinaire.

La première étape consiste à établir un contact visuel mais aussi auditif : le soigneur émet les vocalises spécifiques de salutation tout en tendant le bras, paume de la main dirigée vers le ciel, vers le chimpanzé. À ce stade-là, il est déjà possible de se faire une idée quant à l'état de stress de l'individu et l'acquisition de certains codes. Dans un premier temps, rassurer le jeune est primordial et s'opère en initiant et en multipliant les contacts et les gestes de réassurance (toucher les parties génitales comme le ferait sa mère dans la nature) mais aussi en initiant une séance d'épouillage. Il est important de reproduire au maximum le comportement de la mère, bien qu'aucun soigneur ne puisse la remplacer, en portant une attention toute particulière à l'âge de l'individu : le jeune âgé de moins de quatre mois aura besoin de contacts physiques de façon permanente et devra être porté le plus souvent possible en position ventrale.

Passée l'étape de rencontre, le soigneur peut tenter de tester les compétences sociales du jeune et d'évaluer son comportement général. Il s'agit de détecter d'éventuelles stéréotypies, formes d'automutilation, expressions de peur ou encore d'agressions non justifiées.

L'évaluation quotidienne du comportement de l'animal est fondamentale et permet d'adapter la prise en charge au besoin.

Durant la première partie de la quarantaine, l'objectif principal est l'établissement d'une relation de confiance entre le soigneur et le bébé (présence continue, interactions sociales dont épouillage, communication gestuelle). L'évaluation des compétences écologiques en matière de comportement alimentaire est assez réduite au cours de la quarantaine, bien que la façon dont le jeune manie les aliments et se nourrit peut déjà en dire large quant aux compétences écologiques déjà acquises. D'ailleurs, la deuxième phase de la quarantaine se base essentiellement sur l'aspect écologique du comportement à travers la réalisation de sorties en brousse. Le soigneur et le jeune chimpanzé partent seuls en brousse et c'est là que débute l'apprentissage écologique. Le soigneur, ayant établi une véritable relation de confiance avec le jeune, le pousse à grimper aux arbres comme le ferait sa mère et l'incite à cueillir des fruits sauvages par exemple. L'objectif de cette phase est donc la découverte ou la redécouverte du milieu de vie tout en initiant l'apprentissage écologique de l'individu en maintenant un contact

physique étroit avec le soigneur. Il s'agit donc de mimer le comportement de la mère auprès de son petit.

Mise à part des problèmes de santé éventuels ou la nécessité de nourrir le jeune individu de façon récurrente, la période de quarantaine peut être prolongée lorsque le chimpanzé est très jeune, âgé seulement de quelques mois et où un contact physique permanent avec le soigneur qui endosse un véritable rôle de repère est primordial. Cependant, pour les chimpanzés âgés d'au moins un an et considérés aptes d'un point de vue comportemental pour accepter de vivre aux-côtés d'autres congénères du même âge, l'heure de leur intégration au sein du groupe des plus jeunes est alors venue. L'attention humaine prodiguée aux jeunes chimpanzés à leur arrivée au sanctuaire doit progressivement mais aussi rapidement être substituée aux interactions intraspécifiques (Cheyssac 2015).

2.1.2. L'École de la forêt

Une fois la période de quarantaine révolue, le jeune chimpanzé est intégré au groupe des juvéniles selon des modalités précises que nous étudierons par la suite.

Ce groupe comprend au 1^{er} juin 2022 neuf chimpanzés âgés entre deux et huit ans.

L'École de la forêt correspond à la réalisation de sorties en brousse biquotidiennes pendant près de quatre heures aux côtés d'un ou de deux soigneurs. Les soigneurs vont chercher les jeunes dans la Nurserie, lieu de repos des chimpanzés juvéniles, puis entament tous ensemble une marche en brousse vers une zone particulière située en périphérie du sanctuaire. Au cours de cette randonnée, un soigneur ouvre la marche tandis que le second la clôture, les chimpanzés déambulant alors les uns derrière les autres sur la totalité du parcours, les plus jeunes pouvant être portés par les soigneurs à leur demande comme le ferait leur mère de façon naturelle (Figure 64).

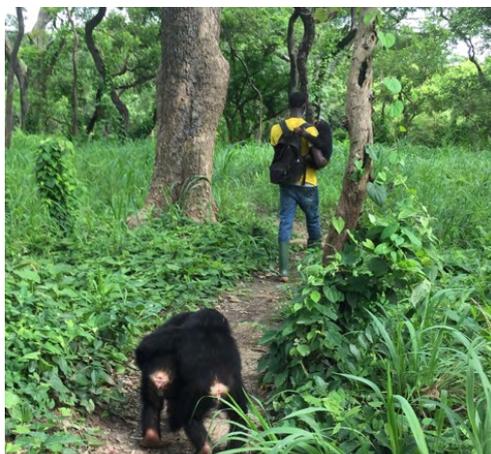


Figure 64 – Soigneur et bébés chimpanzés au cours d'une sortie en brousse

Source personnelle

Les soigneurs s'efforcent de faire respecter la « marche en rang » tout au long du parcours pour s'assurer de ne perdre aucun jeune en forêt, leur jeune âge les rendant vulnérables. Le lieu choisi varie de jour en jour, des forêts arborées aux savanes (Figure 65), dans le but de présenter aux jeunes chimpanzés le plus vaste panel de milieux de vie possibles. Une fois arrivés à destination, les chimpanzés ont alors le droit d'évoluer librement dans le milieu et sont fortement incités par les soigneurs à le découvrir aux-côtés de leurs congénères.



Figure 65 – Soigneurs et jeunes chimpanzés dans une savane (Colin, Danaud 2021)

À l'École de la brousse, de multiples apprentissages ont lieu : l'enseignement est la notion clé de cette étape de la réhabilitation.

La variabilité de l'âge des individus est importante dans le sens où les plus âgés peuvent enseigner aux plus jeunes, les inciter à les suivre dans les arbres, à trouver des fruits ou encore à chercher les plus belles feuilles pour confectionner leur nid afin d'y faire leur sieste. Au cours de ces sorties en forêt, les jeunes interagissent beaucoup entre eux, apprennent à communiquer et à tisser des liens sociaux forts.

La présence des soigneurs est aussi primordiale et un de leurs principaux rôles est d'inciter les jeunes à établir un maximum de contacts intraspécifiques et à interagir avec leur milieu de vie naturel en favorisant un détachement physique et émotionnel progressif vis-à-vis des soigneurs, notamment pour les individus plus âgés, comme le ferait leur mère de façon naturelle. Leur fonction consiste également à les protéger d'éventuels dangers (morsures de serpents, attaques de prédateurs, feux de brousse en saison sèche, *etc.*) et à rétablir l'ordre au besoin en usant d'une certaine autorité si des bagarres ont lieu entre eux.

Le CCC met en avant une politique stricte concernant le contact humain au cours des sorties en forêt : un contact physique avec un jeune chimpanzé ne doit avoir lieu que si ce dernier le nécessite (réassurance, danger) ou le sollicite et est justifié d'un point de vue

comportemental et ne doit jamais être initié par le soigneur (Ongman et al. 2013). Il est important de veiller à cela dès leur plus jeune âge afin de ne pas créer de dépendance émotionnelle chez les plus jeunes. En outre, l'être humain ne doit jamais être plus intéressant pour un chimpanzé qu'un autre chimpanzé.

Si les codes sociaux de l'espèce ne peuvent être enseignés à un chimpanzé que par un autre chimpanzé plus mature, l'apprentissage écologique quant à lui peut être affiné par les soigneurs, notamment en ce qui concerne le comportement alimentaire et certains de ses traits caractéristiques. En effet, les soigneurs peuvent inciter les plus jeunes à la recherche de nourriture, par exemple en cueillant des fruits sauvages puis en les goutant et en incitant les juvéniles à faire de même (mimétisme). Il est important que les différentes techniques d'apprentissage mises en place par les soigneurs miment au maximum celles utilisées par la mère en milieu naturel. Les soigneurs réalisent de longues séances de démonstration concernant l'utilisation d'outils, pour le cassage de fruits à coque dur (Figure 66) ou encore concernant la construction de canne à pêche à termites à partir de tiges à l'état brute.



Figure 66 – Apprentissage de l'utilisation d'outils

Source personnelle

Le CCC offre donc la possibilité de sorties en brousse aux chimpanzés orphelins jusqu'à leur adolescence. En effet, au-delà, leur force devient trop grande et l'expression de leur dominance trop prononcée pour accepter l'autorité des soigneurs au cours des sorties en forêt. Alors adolescents, les chimpanzés peuvent devenir agressifs envers les soigneurs, en particulier les mâles, ce qui mime le comportement naturel des jeunes mâles qui, dans la nature, vont commencer à remettre en question l'autorité des dominants. Vient alors le moment de

l'intégration au sein d'un groupe de chimpanzés plus âgés, dont les modalités seront décrites par la suite.

L'École de la forêt offre un cadre d'enseignement extrêmement stimulant avec des possibilités d'apprentissage nombreuses à l'origine de l'acquisition d'un large éventail de compétences comportementales écologiques et sociales (Ongman et al. 2013). En effet, grâce à l'immersion totale dans leur environnement naturel, les bébés chimpanzés peuvent élargir leur régime alimentaire et affiner leur technique de construction de nids tout en perfectionnant leurs compétences sociales au cours des multiples interactions établies avec leurs congénères du même âge (Humle et al. 2010).

Ainsi, afin de maximiser les chances de succès du futur relâcher, des compétences à la fois écologiques et sociales sont nécessaires (Farmer et al. 2010) et c'est à l'École de la forêt que leur enseignement commence. Les sorties en forêt visent donc à améliorer et à développer des comportements spécifiques : compétences de nidification, comportements anti-prédateurs, interactions sociales, recherche et sélection de nourriture (Ongman et al. 2013).

2.1.3. Vie sociale au sein de groupes

Un chimpanzé ne peut survivre seul dans la nature. La vie en groupe est fondamentale pour assurer pleinement l'expression des différentes compétences sociales.

Les jeunes chimpanzés ayant été séparés de leur mère présentent des troubles comportementaux moins marqués lorsqu'ils sont resocialisés et intégrés dans un groupe social (Martin 2005). Cette observation suggère que la vie en groupe offre alors de véritables opportunités de développement de relations sociales adaptées et tend à réduire les maux psychologiques des expériences passées (Lutz, Novak 2005). La vie en groupe constitue également le meilleur moyen de lutte contre l'apparition de comportements anormaux chez les primates captifs (Lutz, Novak 2005).

Ainsi, la majorité des chimpanzés du CCC vit au sein de groupes sociaux. Au 1^{er} juin 2022, ils sont répartis en six groupes d'âges et de sexes variables. Malgré le manque de place évident à ce jour, les équipes s'efforcent de former des groupes d'âges mixtes au sein des enclos à disposition afin de mimer au mieux la réalité de la vie sauvage en société. Par exemple, au 1^{er} juin 2022, le groupe 5 compte treize chimpanzés, cinq mâles et huit femelles, âgés entre sept et 24 ans.

Si les jeunes chimpanzés apprennent à développer leurs compétences écologiques à l'École de la forêt tout en initiant un apprentissage social mutuel, ce n'est qu'une fois intégrés à l'adolescence dans un groupe comprenant des chimpanzés plus âgés que l'acquisition des compétences sociales est véritablement effective. En effet, comme évoqué précédemment, un

chimpanzé ne peut devenir socialement mûre en établissant des contacts qu'avec des individus de son âge et encore moins avec des humains qui ne peuvent lui apprendre à « devenir chimpanzé » socialement parlant. La vie en groupe est donc d'une importance cruciale concernant l'apprentissage social des chimpanzés. C'est en établissant et en maintenant des contacts avec d'autres individus de son espèce qu'un chimpanzé peut parvenir à assimiler la complexité de la hiérarchie sociale sur laquelle repose toute communauté ou encore à maîtriser les différents moyens de communication.

Le jeune comme le chimpanzé plus âgé, récemment intégré dans un groupe nouveau au contact d'autres individus de son espèce, pourra perfectionner également ses compétences écologiques en les observant et en mimant ces comportements. Il pourra également acquérir toutes les compétences sociales grâce à la multitude d'interactions opérées entre eux.

La prise en charge comportementale initiale au cours de la quarantaine, l'École de la forêt et la vie sociale au sein de groupes constituent les trois étapes clés du programme de réhabilitation des chimpanzés du CCC.

2.1.4. Enrichissement environnemental et alimentaire

Au sanctuaire, malgré les efforts réalisés afin de garantir l'expression de comportements naturels, les conditions sauvages ne peuvent néanmoins être égalées. Des méthodes d'enrichissement sont alors nécessaires.

Enrichissement de l'environnement physique

Les techniques d'enrichissement de l'environnement de vie des chimpanzés ont pour objectif de réduire les effets de l'ennui et du manque de stimulation liés à la vie en captivité (Cheyssac 2015). Enrichir le milieu, c'est tenter par différents moyens basés sur la nouveauté et la complexité, d'apporter de nombreuses stimulations aux chimpanzés captifs dans le but de promouvoir une activité quotidienne qui approche au maximum celle qu'ils mèneraient en milieu naturel (Young 2008). Malgré les sorties en brousse pour les chimpanzés juvéniles et la vie sociale en groupe au sein des différents enclos pour les individus plus âgés, l'enrichissement du milieu est capital en raison d'une capacité d'exploration conséquente et d'un répertoire comportemental complexe chez ces primates (Zaragoza et al. 2011). L'enrichissement du milieu est aussi supposé diminuer les niveaux de comportements anormaux et stéréotypés chez les animaux captifs (Malik et al. 2014) et doit être évalué régulièrement en comparant les niveaux relatifs de comportements positifs, comme l'exploration du milieu, l'épouillage ou le

jeu, et de comportements inappropriés comme l'automutilation ou les mouvements stéréotypés (Cheyssac 2015).

Au sanctuaire, les zones où sont implantées les enclos ont été délimitées avec sens : ces milieux sont diversifiés, comprennent des arbres de toute taille, des zones ombragées comme ensoleillées. Les chimpanzés peuvent grimper aux arbres qui fournissent site et matériaux pour la construction de nids (Cheyssac 2015). Les arbres des enclos permettent aussi aux mâles dominants d'exprimer des comportements typiques comme le secouage ou le balancement des branches ou aussi le fait de taper les troncs d'arbre au cours des démonstrations de dominance. Le fait que les chimpanzés vivent au sein de larges enclos naturels encourage les individus à vivre selon un mode de vie naturel de fission-fusion au sein de groupes sociaux multimâles et multifemelles d'âges pairs ou multi-âges dans l'idéal (Wobber, Hare 2011). Wobber et Hare ont montré que les bonobos (*Pan paniscus*) évoluant en sanctuaire africain dans de tels environnements de vie expriment des niveaux de cognition nettement supérieurs et des comportements naturels typiques de l'espèce en quantité supérieure en comparaison à leurs homologues captifs en zoo (Wobber, Hare 2011). Concernant les pourcentages d'observation de comportements anormaux comme le balancement, ils sont nettement inférieurs chez les primates évoluant en sanctuaire (Wobber, Hare 2011).

Au CCC, des aires d'escalade et de repos (larges planches en hauteur, hamacs, pneus suspendus) sont en place au sein des cages attenantes aux différents enclos, afin que les chimpanzés puissent grimper, confectionner leur nid pour la nuit à l'aide des feuilles distribuées par les soigneurs en fin de journée, ou encore simplement pour l'aspect ludique. L'enrichissement des cages concerne surtout les chimpanzés isolés et est peu présent pour les chimpanzés évoluant en groupe et ayant accès au milieu extérieur : en effet, l'objectif est que ces derniers passent la journée dehors dans les arbres et non dans les cages.

Enrichissement de l'environnement social

La vie en groupe pour la majorité des chimpanzés du sanctuaire participe à leur enrichissement social, à travers de nombreuses formes d'interactions possibles comme les contacts corporels, le jeu, l'épouillage ou encore le comportement reproducteur (Cheyssac 2015).

Mais, certains chimpanzés adultes du sanctuaire sont isolés en cage, à plus ou moins long terme, pour des raisons purement comportementales. Ces individus vivent au sein de cages de taille moyenne à grande mais néanmoins sans accès à un enclos et sans congénères avec qui communiquer, dans l'attente de leur intégration au sein d'un groupe. La grande majorité d'entre

eux présentent des difficultés d'un point de vue social et bien que seule la vie en groupe permette d'y remédier, les équipes sont parfois forcées de les isoler un certain temps afin de conserver une certaine stabilité sociale dans le groupe. En effet, concernant ces chimpanzés isolés, il peut s'agir d'individus qui ne comprennent pas la hiérarchie et n'utilisent pas les bons codes sociaux, ce qui crée une ambiance stressante attisant des conflits internes au sein du groupe et pouvant occasionner des échappées. Il peut s'agir aussi d'un chimpanzé mâle disputant violemment la place de dominant dans un groupe au sein d'un territoire limité spatialement (enclos et cage attenante) ce qui peut parfois créer des tensions beaucoup trop fortes. Il est alors justifié pour le bien-être du mâle et du reste du groupe de l'isoler un certain temps pour que les tensions s'apaisent. C'est pourquoi les chimpanzés isolés sont quasi-exclusivement des mâles.

Pour les chimpanzés isolés, il est absolument primordial d'enrichir quotidiennement leur environnement de vie physique et social. Concernant l'enrichissement social, il est pratiqué par les soigneurs. Ces chimpanzés ne pouvant interagir avec d'autres congénères, c'est aux soigneurs, à travers les cages, de mimer certains comportements sociaux à leurs côtés. L'épouillage mutuel homme/chimpanzé apparaît comme étant le seul moyen possible et réalisable afin d'enrichir le milieu social de ces chimpanzés en exécutant ce moyen de communication fort à l'origine de la fortification des liens sociaux. Cet enrichissement présente un fort intérêt à court terme dans le but de garantir au mieux le bien-être de ces animaux sociaux mais isolés, mais aussi à plus long terme. En effet, un chimpanzé isolé qui perçoit l'importance de l'épouillage dans la consolidation des liens sociaux saura utiliser ce moyen de communication pour apaiser d'éventuelles tensions au cours de son intégration prochaine. Passer du temps avec eux et les stimuler (épouillage, jeux corporels à travers les grilles des cages) est donc primordial.

L'enrichissement environnemental veille donc à diminuer l'expression de comportements anormaux et stéréotypés (Fritz et al. 1992).

Enrichissement alimentaire

L'enrichissement alimentaire présente de multiples conséquences positives d'un point de vue comportemental (Cheyssac 2015).

Au sanctuaire, mis à part les chimpanzés juvéniles qui sortent en forêt au quotidien, l'absence totale de phase de recherche dans le comportement alimentaire peut représenter une source de frustration et d'ennui très souvent inhérent à la vie en captivité. En effet, dans la nature, cette phase de recherche d'aliments occupe une grande partie de leurs journées.

L'enrichissement alimentaire réalisé au CCC repose sur la distribution de repas variés, d'un point de vue qualitatif (aliments achetés et feuilles et fruits sauvages ramassés en brousse) et quantitatif, afin de mimer au mieux l'alimentation des chimpanzés en milieu sauvage. Les modes de distribution varient aussi au cours de la journée : les fruits et les légumes peuvent être lancés directement dans les enclos, souvent assez loin pour que les chimpanzés partent à leur recherche, alors que les feuillages sont déposés entre les barreaux des cages à différents endroits par exemple. Il est important d'apporter de la difficulté dans le but d'encourager les activités de recherche de nourriture mais aussi d'exploration du milieu de vie (Cheyssac 2015).

Pallier contre l'ennui des chimpanzés et notamment des individus isolés est capital. En mettant en place des méthodes d'enrichissement alimentaire, il est possible de tenter de combler *a minima* l'absence d'interactions sociales avec d'autres congénères, bien que cette solution ne soit pas optimale. Des techniques originales sont développées dans le but de prolonger le temps de l'alimentation tout en assurant une prise alimentaire plus complexe. Au CCC, l'enrichissement alimentaire des chimpanzés isolés est réalisé quotidiennement. Pour les chimpanzés en enclos, il est effectué une à deux fois par semaine pour des raisons de logistique (temps de préparation conséquent). Le type d'enrichissement alimentaire est changé de façon régulière. Il peut s'agir de feuilles ramassées en brousse au sein desquelles sont déposés des morceaux de fruits, qui sont ensuite pliées et fermées à l'aide d'une ficelle (Figure 67). Des bidons contenant des aliments difficilement accessibles ou des bambous remplis de pâte d'arachide par exemple peuvent aussi être entreposés dans les cages afin d'inciter les chimpanzés à utiliser des bâtons fournis pour y accéder.



Figure 67 – Exemple d'enrichissement alimentaire proposé aux chimpanzés du CCC

Source personnelle

Au même titre que l'enrichissement du milieu, il s'avère que chez les chimpanzés, l'enrichissement alimentaire peut aussi être à l'origine d'une diminution des comportements agonistiques (Bloomsith, Alford, Maple 1988) et a donc des effets positifs sur le

comportement des individus (Cheyssac 2015). En effet, ce type d'enrichissement assure une augmentation de l'activité des animaux par la substitution de comportements anormaux induits par l'ennui, surtout chez les chimpanzés isolés (balancements répétitifs du haut du corps en position assise, tête cognée à répétition contre les barreaux des cages, auto-dépilations compulsives) en comportements alimentaires typiques de l'espèce (Cheyssac 2015).

La sanctuarisation des chimpanzés, essentielle à leur socialisation et à l'acquisition de comportements écologiques appropriés, implique donc la mise en place de mesures d'enrichissement variées dans le but de pallier l'ennui et le développement de comportements anormaux pouvant naître de la captivité temporaire des individus.

Le défi est tel qu'il repose à la fois sur la mise en place et l'application de méthodes spécifiques visant à enseigner et à favoriser l'expression des comportements naturels de l'espèce tout en prenant en compte les éventuels troubles comportementaux liés aux événements passés et en évitant le développement de comportements anormaux en lien avec la vie en captivité.

2.2. Intégration d'un chimpanzé dans un groupe social

2.2.1. Principes généraux

Les chimpanzés étant des animaux sociaux mais aussi territoriaux, les individus étrangers sont souvent accueillis avec hostilité dans un groupe. En effet, les rencontres peuvent être violentes et les issues parfois fatales en milieu sauvage (Goodall 1986).

L'intégration d'un nouveau chimpanzé dans un groupe déjà formé est vécue de façon générale comme un événement stressant, autant pour le chimpanzé introduit que pour les autres individus du groupe. Le risque d'agressions et les blessures associées au cours de l'introduction d'un nouvel individu s'expliquent essentiellement par la présence d'un environnement plus restreint en captivité, malgré son enrichissement, offrant aux chimpanzés beaucoup moins d'échappatoires au cours de possibles conflits (Brent, Kessel, Barrera 1997).

Étape pré-intégration

Avant d'introduire un chimpanzé dans un groupe, il est indispensable de connaître ses traits caractéristiques et ses compétences sociales ainsi que ceux des individus constituant le groupe en question. En effet, l'évaluation préalable des compatibilités maximise les chances de succès de l'intégration.

Outre la connaissance de la personnalité du chimpanzé et la réalisation d'un bilan de ses compétences sociales, la compréhension de la nature des liens sociaux reliant les membres du groupe et la place de chacun au sein du système social en place est fondamentale (Cheyssac 2015). En effet, les équipes du CCC suivent au quotidien la dynamique hiérarchique de chaque groupe. Avant d'introduire un chimpanzé dans un groupe, la connaissance du rang hiérarchique à un instant précis de chaque chimpanzé, mâles et femelles, est importante. Mais, les liens affectifs et les amitiés tissées doivent aussi être cernés. Les chimpanzés particulièrement tolérants avec les autres et doués de compétences sociales développées sont repérés et nous verrons que ce sont ces individus qui joueront un rôle central au cours de l'intégration d'un nouveau congénère.

L'introduction d'un nouveau chimpanzé bouleverse inéluctablement l'ordre social établi au sein du groupe préformé. Cependant, il est important qu'une ambiance sereine se recrée le plus rapidement possible au sein d'une communauté stable multi-sexes et multi-âges comme en milieu sauvage. Concernant le sexe des individus, il est important de ne pas créer de déséquilibres trop marqués qui pourraient occasionner des conflits, notamment si les mâles sont en excès numérique par rapport aux femelles.

Intégration

Le principe général de l'intégration d'un chimpanzé dans un groupe social, quel que soit son âge et son sexe, repose sur la notion suivante : présenter et intégrer progressivement. L'intégration doit être réalisée de façon très graduelle. En effet, le nouveau chimpanzé entre peu à peu en contact avec chaque individu du groupe, à tour de rôle ou par petits groupes. Prendre le temps d'analyser son comportement et celui des autres individus au cours des différentes phases de l'intégration est déterminante dans la décision de poursuite du processus en cours.

Au CCC, afin de respecter cette nécessité de progression des interactions, les contacts sont limités au départ en termes d'individus mais aussi de durée. Cela permet aux soigneurs de cerner la compatibilité entre chimpanzés. Ces moyens utilisés se justifient d'une part par le fait que dans la nature, mises à part les femelles pubères qui émigrent pour rejoindre un nouveau groupe de chimpanzés, les intégrations sont plutôt rares. D'autre part, les méthodes employées au CCC s'expliquent aussi par le fait que la vie en captivité joue davantage sur le caractère territorial des animaux et pousse alors les équipes à prendre des précautions supérieures afin de minimiser le risque de conflit.

Selon l'âge du chimpanzé introduit, les étapes de l'intégration peuvent varier. En effet, bien que reposant sur des principes généraux similaires, l'intégration d'un bébé chimpanzé au

sein du groupe des juvéniles diffère sur certains aspects de l'intégration d'un chimpanzé adolescent ou adulte au sein d'un des cinq groupes d'âges plus ou moins mixtes.

Étape post-intégration

Les équipes observent et surveillent quotidiennement le groupe qui compte désormais le nouveau chimpanzé afin d'évaluer le succès de son intégration. La priorité est de se focaliser sur les interactions sociales animant le chimpanzé nouvellement introduit avec le reste du groupe.

Les méthodes d'intégration présentées ci-dessous sont celles opérées au CCC.

2.2.2. Intégration d'un chimpanzé juvénile

À sa sortie de quarantaine, il est temps pour le bébé chimpanzé d'intégrer le groupe des chimpanzés juvéniles, tous âgés de moins de dix ans.

L'intégration est progressive et le nouveau chimpanzé va rencontrer dans un premier temps un autre bébé connu pour être stable psychologiquement, gentil, docile, tolérant avec ses congénères et si possible ayant déjà acquis un certain nombre de compétences sociales. Ni l'âge ni le sexe n'interviennent dans le choix de cet individu.

Le futur membre du groupe est accompagné en brousse par son soigneur où il retrouve cet autre jeune chimpanzé aux-côtés d'un autre soigneur. Contrairement aux chimpanzés plus âgés comme nous le verrons par la suite, les premiers contacts établis entre les deux jeunes sont directement de nature physique (contact direct). Pour assurer leur sécurité, il est important que ce premier contact ait lieu en forêt, dans un endroit neutre et non au sein du lieu de repos du groupe (Nurserie) car, malgré leur jeune âge, si une bagarre a lieu et dégénère, les opportunités d'échappatoires sont toujours plus grandes en forêt. La présence des soigneurs à leurs côtés est très importante puisqu'elle contribue à la réassurance des deux parties au besoin. Cependant, il est primordial qu'ils interviennent le moins possible et incitent au maximum les deux jeunes à établir leurs premiers contacts visuels, auditifs et tactiles.

Tout dépend des individus, des premières interactions et des liens établis, mais de façon générale cette première phase, pouvant durer une à deux heures, peut être réitérée à deux ou trois reprises jusqu'à ce qu'un véritable lien se crée. Les signes en faveur sont par exemple l'observation de séances de jeu animées de rire suivies de séances plus calmes où les bébés s'épouillent mutuellement.

Puis, de façon progressive, les autres chimpanzés du groupe sont présentés au nouveau chimpanzé les uns après les autres. Un chimpanzé rejoint le premier individu présenté au

nouveau et ainsi de suite, tous les un à trois jours selon les intégrations, jusqu'à ce que le groupe soit au complet. Le choix du premier individu présenté est crucial puisqu'il va jouer un rôle de soutien vis-à-vis des autres chimpanzés au cours des rencontres ultérieures. L'ordre de présentation des chimpanzés suivants repose aussi sur le caractère sociable et docile des individus. Ainsi, un jeune chimpanzé qui présente certains troubles du comportement ou qui porte peu d'intérêts pour ses congénères sera présenté en dernier. Ici encore le rôle des soigneurs est capital : ces derniers ont pour rôle de contrôler les interactions, d'intervenir lorsqu'elles deviennent trop agressives et d'encourager les jeunes à interagir et à fortifier leurs contacts en les incitant à jouer entre eux par exemple. En effet, le jeu est un moyen très efficace pour le jeune chimpanzé de pallier le stress vécu, de façon différente et plus ou moins prononcée selon les individus, au cours de l'intégration.

En fonction du nombre de chimpanzés constituant le groupe et des interactions positives établies de façon progressive entre les individus, l'intégration d'un jeune chimpanzé peut durer plus ou moins longtemps. Pour avoir un ordre d'idée, la durée totale de l'intégration d'un bébé au sein d'un groupe de huit chimpanzés juvéniles peut durer en moyenne 10 à 15 jours. Les moments de rencontre ont lieu préférentiellement en fin de journée pour que les jeunes soient plus calmes.

Une fois que tous les individus du groupe ont été présentés au nouveau chimpanzé, mis à part les moments de rencontre au cours de la journée puis les sorties en brousse biquotidiennes au complet, le nouveau chimpanzé passe encore le reste du temps en quarantaine où il y dort seul jusqu'à ce qu'une stabilité dans le groupe soit perceptible. Les siestes et les nuits sont donc effectuées encore séparément jusqu'à ce que le jeune montre un intérêt marqué pour rester auprès des autres jours et nuits et cela peut prendre entre deux et quatre semaines en général. En effet, les jeunes sont énormément sollicités au cours d'une intégration ce qui les fatigue beaucoup. Dans un premier temps, il est important et plus prudent de les séparer au cours des moments de repos afin d'optimiser leur récupération et d'éviter des bagarres dues à la fatigue par exemple. Puis c'est aux équipes de détecter le moment où les jeunes sont prêts à rester tous ensemble vingt-quatre heures sur vingt-quatre.

Présenter et intégrer progressivement les jeunes chimpanzés, les inciter à entrer en contact, à interagir entre eux afin d'établir de vrais liens sociaux, les protéger aussi et les observer beaucoup afin d'adapter en temps réel et selon chaque individu les méthodes d'intégration mises en place : voici donc les points clés de l'intégration d'un jeune chimpanzé récemment recueilli dans le groupe de l'École de la forêt.

2.2.3. Intégration d'un chimpanzé adolescent ou adulte

L'intégration d'un chimpanzé plus âgé concerne deux principales situations : soit il s'agit d'un chimpanzé confisqué et accueilli au sanctuaire alors déjà adolescent ou adulte soit d'un chimpanzé du groupe des juvéniles ayant atteint l'adolescence et devant être introduit dans un autre groupe.

Dans les deux cas de figure, du fait de l'âge avancé du chimpanzé, synonyme de force, de dominance et donc de potentiel d'agression plus marqué, contrairement à l'intégration d'un chimpanzé juvénile, la première étape de l'intégration d'un chimpanzé plus âgé repose sur l'établissement de contacts uniquement de nature visuelle et auditive. Pendant les premiers jours, aucun contact physique direct avec les autres membres du groupe est possible. Pour cela, le chimpanzé est introduit dans une cage annexe à la cage satellite attenante à l'enclos du groupe à laquelle tous les chimpanzés ont accès en continue. Ainsi, pendant un à deux jours, le nouveau chimpanzé peut établir des contacts uniquement visuels et auditifs avec les individus qui se présentent dans la cage satellite. Cette période ne doit pas durer trop longtemps car de la frustration peut naître du fait de ne pouvoir établir des contacts qu'à travers une grille ce qui peut renforcer des comportements négatifs.

Ensuite, les premiers contacts physiques ont toujours lieu avec le chimpanzé mâle dominant du groupe. Le mâle alpha est donc introduit seul avec le nouveau chimpanzé en principe le matin après le premier repas. Une fois que tous les chimpanzés sont nourris et calmes, le mâle dominant reste dans la cage satellite pendant que tous les autres membres du groupe sortent dans l'enclos et n'ont donc plus accès à cette cage. Il est fondamental que le premier chimpanzé introduit soit le dominant afin que le nouveau chimpanzé comprenne qu'il s'agit de l'individu détenant le plus haut rang social d'où découle la hiérarchie du groupe. D'autre part, l'acceptation du nouveau chimpanzé par le mâle dominant est prometteuse : le dominant pourra protéger le nouveau et tempérer les éventuelles tensions au cours de l'introduction des autres membres par la suite. La présence d'un circuit ouvert au sein du système de cages communicantes utilisé est très importante dans le cadre des intégrations puisqu'il permet au nouveau chimpanzé de pouvoir échapper à tout moment à d'éventuelles agressions sans jamais être bloqué. Au cours de ces premiers contacts directs, l'objectif est que le nouveau chimpanzé accepte la domination du mâle alpha et exprime des comportements de soumission appropriés. Un autre objectif est que le mâle dominant l'accepte comme futur membre de son groupe. S'il en est ainsi, la suite de l'intégration peut être prometteuse dans le sens où le nouveau chimpanzé pourra compter sur la présence du mâle dominant, sur son aide et sa défense au besoin vis-à-vis d'autres chimpanzés au cours des étapes suivantes de

l'intégration. Cette seconde étape concernant la rencontre avec le mâle dominant dure généralement entre un et trois jours selon les individus et leurs compétences sociales. Elle peut être renouvelée à plusieurs reprises au besoin. Cependant, cette étape ne doit pas durer trop longtemps pour deux principales raisons. La première est liée à l'absence physique du mâle dominant dans le groupe ce qui peut occasionner des désordres. La seconde raison est relative à la frustration que peuvent exprimer les autres chimpanzés du groupe de ne pas avoir de contacts directs avec le nouvel individu. Si tout se passe bien, le nouveau chimpanzé et le mâle dominant restent ensemble dans la cage satellite de façon continue.

L'étape suivante s'appuie sur l'observation préalable du comportement des chimpanzés au cours de la première étape d'établissement de contacts uniquement visuels et auditifs à travers les cages. Malgré la séparation physique, le nouveau chimpanzé peut d'ores et déjà présenter de l'intérêt pour certains congénères à travers la grille et vice-versa : séances d'épouillage, pour une femelle se présenter à certains mâles, pour un mâle montrer de l'intérêt pour certaines femelles par exemple. C'est à partir de l'observation de ces comportements que s'effectue le choix des futurs candidats. Leur rang de présentation ne suit donc pas forcément leur place dans la hiérarchie sociale. Contrairement à l'intégration d'un bébé dans le groupe des juvéniles, le sexe du nouveau chimpanzé présenté peut entrer en compte. Par exemple, si le chimpanzé à intégrer est un mâle et qu'il présente un grand intérêt pour une femelle en particulier, il sera intéressant d'introduire rapidement cette femelle à ses côtés.

Un éthogramme a été mis en place et est utilisé au cours de chaque intégration pour que les soigneurs puissent relever les comportements observés du nouvel individu mais aussi des autres chimpanzés à ses côtés : comportements d'affiliation (approcher, épouiller, enlacer ou jouer par exemple), comportements de soumission (tête baissée, vocalisation ou fuite par exemple), comportements d'agressivité (« *display* », intimidation ou attaque par exemple). Cet éthogramme est présenté en Annexe 2.

Progressivement, de la même façon qu'avec le mâle dominant, chaque chimpanzé du groupe est présenté au nouveau dans la cage satellite jusqu'à ce que tout le groupe se trouve au sein de cette même cage. Le temps d'attente entre l'introduction de deux individus successifs peut varier mais est compris entre un et deux jours en général. Aucun accès à l'enclos n'est alors possible pour le nouvel individu et chaque chimpanzé introduit à ses côtés. Au cours du processus, les chimpanzés introduits restent ensemble de façon continue. Ainsi, puisqu'aucun chimpanzé ne passe la nuit dans l'enclos, une partie de la cage satellite est entièrement dédiée au groupe d'intégration tandis que le reste du groupe occupe l'espace restant durant la nuit.

Une intégration est un événement stressant pour la grande majorité des chimpanzés. C'est pourquoi le CCC a choisi de les effectuer de façon progressive en cage et non directement dans

les enclos notamment pour limiter les risques d'échappées et d'accidents. Les infrastructures constituent donc l'élément clé pour des introductions de chimpanzés plus âgés.

Puis, une fois le groupe au complet en cage, sous réserve que tout se passe bien, le groupe est alors relâché dans l'enclos. À partir de ce moment, les équipes n'ont plus aucun contrôle. Malheureusement, il peut arriver que l'intégration en cage se passe bien mais qu'une fois en enclos, les tensions étant différentes puisque les chimpanzés disposent de plus d'espace, le nouvel individu ne supporte pas le stress occasionné et fuit. Une fois dans l'enclos, le groupe néoformé est donc toujours surveillé de très près par les soigneurs.

Observer et donner du temps aux chimpanzés : voici les deux points clés de la réussite d'une intégration. Elle est souvent plus aisée pour un chimpanzé adolescent ayant grandi au sanctuaire et ayant déjà acquis certaines compétences sociales. Il peut aussi retrouver des amis, des chimpanzés qu'il a connu alors petit au cours de l'École de la brousse et qui ont rejoint ce groupe avant lui. Un chimpanzé qui arrive au CCC alors adolescent ou adulte n'a souvent pas les compétences sociales requises ce qui rend le challenge de l'intégration encore plus grand.

3. Enjeux de la sanctuarisation sur l'acquisition des compétences sociales et écologiques

3.1. Bilan sur la prise en charge comportementale des chimpanzés au CCC

3.1.1. La théorie du « *Super Chimpanzee* »

Les chances de succès du futur relâcher des chimpanzés du CCC ont été évaluées dans une étude menée en 2012 pendant quatre mois (Ongman et al. 2013).

Ce travail est basé sur l'observation au cours des sorties en forêt du comportement des dix plus jeunes chimpanzés du CCC de l'époque : cinq mâles et cinq femelles, tous âgés entre deux et huit ans. L'âge moyen à l'arrivée au sanctuaire est estimé à $1,8 \pm 0,92$ an (Ongman et al. 2013). Au moment de l'étude, le processus de réhabilitation pour chacun de ces individus a démarré depuis au moins un an (Ongman et al. 2013). Les origines géographiques de capture de ces chimpanzés ont pu être confirmées pour cinq d'entre eux : Fouta Djallon (n=2), Haute Guinée (n=1), Guinée forestière (n=1) et Sierra Leone (n=1) (Ongman et al. 2013). Les états physiques et psychiques de ces dix jeunes individus à leur arrivée sont variables (Ongman et al. 2013). Une classification, inspirée de l'échelle de Likert (Likert 1932), outil psychométrique utilisé pour mesurer une attitude chez un individu, a été élaborée dans le but d'identifier et

surtout de quantifier le degré d'expression de comportements anormaux par ces individus au cours des sorties en brousse quotidiennes depuis leur arrivée au sanctuaire (Tableau 19) (Ongman et al. 2013). L'élaboration de cette gradation comportementale facilite la réalisation d'une notation qui est effectuée de façon indépendante et pour chaque chimpanzé par au moins cinq personnes différentes (soigneurs, membres du staff, volontaires) (Ongman et al. 2013).

Tableau 19 – Échelle de gradation des comportements anormaux et stéréotypés exprimés par les chimpanzés de l'étude (d'après Ongman et al. 2013)

Grade	Définition
3	Expression d'un panel de comportements anormaux, comme un balancement marqué et l'arrachage de poils et/ou de l'automutilation. Comportements anormaux observés tout au long de la journée sous des conditions environnementales et situations à la fois stressantes et détendues.
2	Expression de comportements anormaux de façon occasionnelle en réponse à des situations stressantes mais aussi moins stressantes (par exemple le balancement à plusieurs reprises par jour). Comportements anormaux constatés plusieurs fois par jour.
1	Expression de comportements anormaux de façon occasionnelle et uniquement en réponse à des situations stressantes. Comportements anormaux observés pas plus d'une fois par jour.
0	Absence de comportements anormaux.

Les scores (ABS pour *average abnormal behavior likert-scale score upon arrival*) établis en 2012 pour chaque chimpanzé sont rapportés dans le Tableau 20. Les résultats sont satisfaisants : trois chimpanzés présentent un score nul, cinq individus ont un score strictement situé entre 0 et 1 et seulement deux entre 1 et 3.

Tableau 20 – Résumé des informations pour chaque chimpanzé et score comportemental (Ongman et al. 2013)

Name	Sex	YOB	Group	Arrival Date (month/year)	Age of Individual (years)	Age at arrival (years)	Years at sanctuary	ABS ± 1SD
HAKIM	Male	2004	Nursery	04/06	8	2	6	0 ± 0.0
AMA	Female	2006	Nursery	05/08	6	2	4	1.6 ± 0.5
KIRIKOU	Male	2006	Nursery	05/08	6	2	4	2.2 ± 0.4
LILI	Female	2005	Nursery	03/07	7	2	5	0 ± 0.0
FLO	Female	2005	Nursery	08/07	7	2	5	0.75 ± 0.5
DOUMA	Male	2006	Nursery	06/07	6	1	5	0.25 ± 0.5
PANZA	Male	2005	Nursery	09/06	8	1	7	0.25 ± 0.5
TANGO	male	2009	TDT	06/10	4	1	3	0.2 ± 0.4
TYA	Female	2010	TDT	01/11	2	1	1	0.25 ± 0.5
DEMOU	Female	2007	TDT	03/11	5	4	1	0 ± 0.0

YOB: year of birth

ABS: average abnormal behavior likert-scale score upon arrival

SD: standard deviation

Au cours de cette étude, de nombreuses données sont collectées au cours des sorties en forêt puis sont classées selon trois catégories (comportements physiologiques, emplacement de l'individu au cours des sorties et contact avec les soigneurs). Pour cela, un éthogramme simple a été élaboré (Tableau 21) (Ongman et al. 2013). Au cours des sorties en brousse, chaque chimpanzé est donc observé minutieusement et chacun de ses comportements et leur durée dans le temps sont enregistrés.

Tableau 21 – Éthogramme utilisé pour la collecte de données comportementales des chimpanzés au cours des sorties en forêt (d'après Ongman et al. 2013)

Catégorie	Définition
Comportements	
Comportement social	Un chimpanzé participe à un jeu social ou exécute un allo-épouillage avec un soigneur ou un congénère. Cette catégorie comprend aussi des événements sexuels sociaux rarement observés.
Alimentation	Un chimpanzé mange un aliment.
Recherche de nourriture	Un chimpanzé recherche un aliment de façon active.
Utilisation d'outils	Utilisation d'un objet trouvé en forêt (bâton, tige végétative) pour sonder ou explorer une ouverture (termitières, trous dans le sol, fissures). Cette catégorie comprend aussi l'utilisation d'un objet solide pour en casser un autre (pierre) et accéder à une ressource comestible.
Comportements solitaires	Temps passé à s'épouiller, à jouer seul ou avec un objet, masturbation pour les mâles.
Observation	L'individu maintient le regard dirigé vers le soigneur ou un groupe de congénères. Le regard doit être maintenu pendant plus de trois secondes et à moins de trois mètres de l'individu observé.
Confection de nid	Manipulation de branches et/ou de végétation herbacée terrestre dans le but de construire ou de modifier une structure de nidification afin de se reposer ou de jouer.
Déplacement	Locomotion au sol ou dans les arbres (en excluant les déplacements individuels au cours de la recherche de nourriture).
Repos	L'individu dort, est en position assise ou debout mais est relativement immobile et ne joue pas de façon active. S'épouille ou participe à tout comportement social décrit ci-dessus (en excluant la recherche de nourriture et l'alimentation, l'observation et l'utilisation d'outils).
Emplacement	
Arboricole	Le chimpanzé est dans un arbre, c'est-à-dire au-dessus du sol.
Terrestre	Le chimpanzé est au sol.
Contact humain	
Présent	Le chimpanzé établit un contact physique direct avec le soigneur.
Absent	Le chimpanzé n'est pas en contact physique direct avec le soigneur.

Les principaux résultats de cette étude sont présentés ci-dessous.

Budgets d'activité et contact humain

Un budget d'activité peut être défini comme étant une proportion dans le temps au cours de laquelle un animal effectue une activité en particulier, c'est-à-dire dans notre cas un des neuf comportements présentés dans le Tableau 21. Le repos ($22,2 \pm 6,7 \%$), la recherche d'aliment ($22,0 \pm 9,3 \%$) et les déplacements ($22,6 \pm 3,1 \%$) représentent les activités prédominantes enregistrées (70 %) lors des sorties en forêt et contribuent à parts égales au budget d'activité des chimpanzés (Figure 68) (Ongman et al. 2013). Un quart de leur temps est consacré à l'expression de comportements sociaux ($13,9 \pm 5,3 \%$) ou solitaires ($11,2 \pm 2,7 \%$) tandis que l'utilisation d'outils ($0,5 \pm 0,4 \%$) et le comportement de nidification ($0,6 \pm 0,5 \%$) surviennent de façon plus occasionnelle. La saisonnalité au cours de l'étude peut expliquer une part conséquente du faible pourcentage du temps consacré à l'utilisation d'outils qui se produit au CCC principalement au cours de la saison des pluies en raison de la disponibilité des aliments cibles (Ongman et al. 2013).

Il est intéressant de noter que bien que les jeunes chimpanzés soient nourris avant les sorties en brousse, la recherche active d'aliments occupe une bonne partie de leur temps au cours des sorties. Ceci met en avant l'importance quant au développement des compétences écologiques (compléter le régime alimentaire de base distribué et/ou préférer certains aliments sauvages).

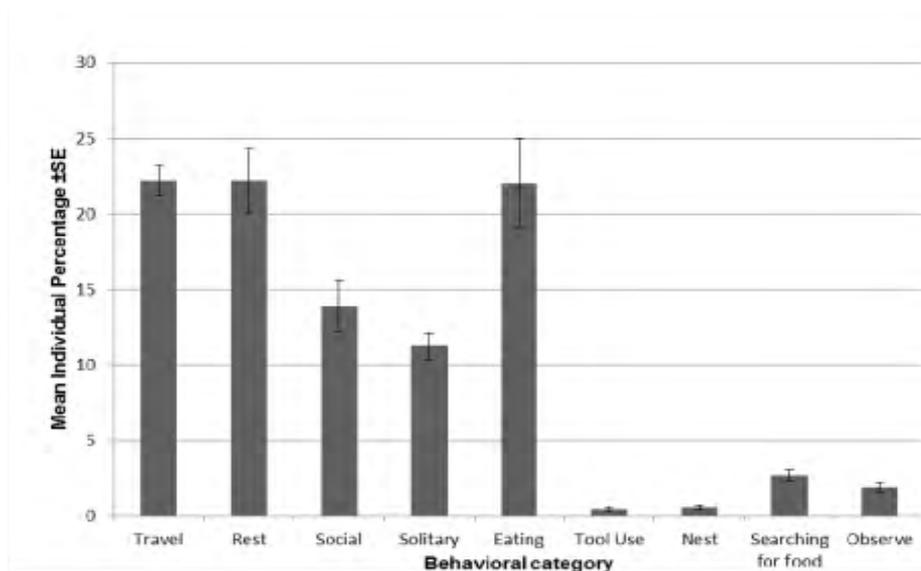


Figure 68 – Pourcentage individuel moyen de temps consacré aux neuf comportements présentés dans l'éthogramme de base utilisé (Ongman et al. 2013)

Ces jeunes individus passent en moyenne $55,5 \pm 20,6$ % de leur temps au sol et $43,6 \pm 21,2$ % en milieu arboricole (Ongman et al. 2013).

Enfin, les jeunes chimpanzés passent plus de temps seuls ou auprès de leurs congénères ($80,2 \pm 10,9$ %) qu'auprès des soigneurs ($19,0 \pm 10,9$ %) (Ongman et al. 2013). Le chimpanzé ayant passé le plus de temps au contact des soigneurs était le plus jeune et le dernier recueilli au sanctuaire (Ongman et al. 2013).

Le pourcentage de temps passé à jouer avec les congénères ou à s'épouiller n'est pas significativement corrélé au pourcentage de temps individuel consacré à la recherche de nourriture ce qui signifie qu'aucun compromis comportemental n'existe entre le domaine social et le domaine écologique chez ces individus (Ongman et al. 2013).

Connaissances alimentaires

Au cours de l'étude, 46 espèces végétales et insectes consommés par les chimpanzés lors des sorties en forêt ont été relevées. Les sujets ont consommé une moyenne individuelle de $27 \pm 4,3$ aliments (Ongman et al. 2013). Les proportions des aliments consommés par ces individus reflètent celles des aliments consommés par les chimpanzés en milieu sauvage avec une majorité de fruits (33 %) puis de feuilles (19%) et de fleurs (13%), de tiges (10%) et d'écorce (9%). Les insectes (3%) et les racines (2%) ne contribuent que très peu à leur répertoire alimentaire (Figure 69) (Ongman et al. 2013).

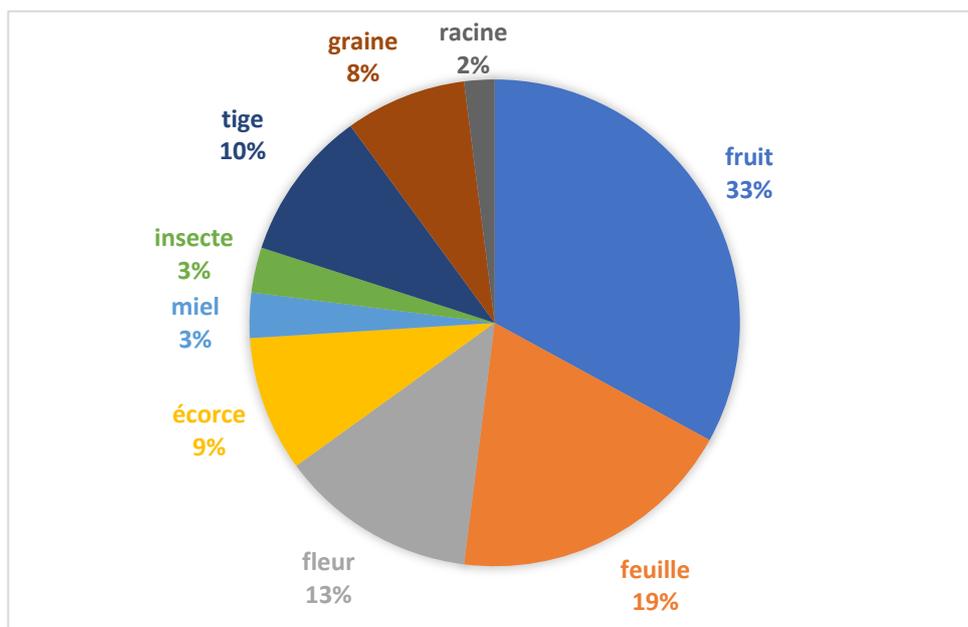


Figure 69 – Pourcentages des catégories d'aliments consommés par les chimpanzés lors des sorties en brousse au cours de la période d'étude
(d'après Ongman et al. 2013)

L'étude a prouvé que les jeunes chimpanzés qui passent davantage de temps dans les arbres ont une plus grande connaissance alimentaire en comparaison aux chimpanzés qui passent plus de temps au sol (Ongman et al. 2013). De plus, le temps passé aux côtés des soigneurs ne semble pas affecter la capacité des individus à passer du temps dans les arbres et à chercher de la nourriture (Ongman et al. 2013).

D'autre part, ni l'âge, ni le sexe, ni le score moyen de comportements anormaux (ABS) à l'arrivée au sanctuaire lié au traumatisme psychologique et émotionnel vécu dans le passé, ne prédit la variation individuelle des connaissances alimentaires mais aussi de l'apprentissage social individuel (Ongman et al. 2013).

L'École de la forêt offre donc aux jeunes chimpanzés l'opportunité d'acquérir et de consolider leurs compétences écologiques notamment en contribuant à l'élargissement du panel de connaissances alimentaires.

Observation des congénères

Au cours des sorties en brousse, les chimpanzés passent peu de temps à observer leurs congénères ou les soigneurs. Cependant, lorsque c'est le cas, les chimpanzés passent plus de temps à observer leurs congénères, notamment lorsqu'ils se nourrissent, que les soigneurs. Ceci prouve que les compétences sociales en lien avec la recherche de nourriture ne peuvent être acquises que par l'observation d'autres chimpanzés (Ongman et al. 2013).

La théorie du « *Super Chimpanzee* »

Les connaissances alimentaires relativement larges enregistrées parmi les chimpanzés au cours de cette étude peuvent s'expliquer par deux principaux facteurs : le jeune âge des chimpanzés qui participent aux sorties en brousse et leurs différentes origines géographiques (Ongman et al. 2013).

Les connaissances alimentaires d'un groupe peuvent être élargies d'une part via l'acquisition individuelle de nouveaux aliments par essai/erreur (innovation) suivie d'une transmission sociale aux autres individus (diffusion et mimétisme) et d'autre part via la transmission sociale de nouvelles connaissances apportées par des individus migrants (diffusion et mimétisme) (Humle 2010). Les jeunes chimpanzés présentant une faculté plus grande à l'innovation et à l'apprentissage social que les chimpanzés plus âgés (Biro et al. 2003), la probabilité d'innovation et de diffusion comportementale peut s'avérer être plus élevée dans des groupes constitués de jeunes chimpanzés orphelins réhabilités lors de sorties en forêt dans un environnement offrant davantage de possibilités d'innovations que les enclos pour les chimpanzés plus âgés (Ongman et al. 2013).

De plus, tous les individus de l'étude comme la grande majorité des chimpanzés du CCC sont nés dans la nature et sont originaires de différentes régions de Guinée ou d'Afrique de l'Ouest. Même jeune, chaque chimpanzé porte déjà en lui certaines connaissances environnementales et culturelles qui lui sont propres (Ongman et al. 2013). Dès l'âge de six mois, les chimpanzés peuvent commencer à consommer des aliments solides et donc se familiariser avec un certain nombre d'aliments comestibles (Nishida, Turner 1996). L'âge moyen des sujets de l'étude à leur arrivée au CCC étant de 1,8 an, malgré une séparation maternelle précoce, les jeunes individus possèdent déjà un certain nombre de compétences écologiques en termes d'alimentation (Ongman et al. 2013). L'environnement autour du sanctuaire où les jeunes chimpanzés sortent étant relativement hétérogène (Humble et al. 2010) et de nombreuses espèces recensées comme étant consommées par les chimpanzés de l'étude étant largement distribuées en Afrique de l'Ouest (Hawthorne, Jongkind 2006), il est fortement probable que les individus reconnaissent certaines espèces (Ongman et al. 2013). À l'École de la forêt, les jeunes chimpanzés, en s'imitant, se transmettent alors mutuellement des connaissances alimentaires et ceci met en avant l'aspect culturel de ce comportement écologique.

Outre l'apprentissage écologique, les interactions sociales sont favorisées au cours des sorties en forêt et la détection précoce chez un individu de comportements stéréotypés latents peut éventuellement prédire des difficultés dans ce domaine (Ongman et al. 2013). Néanmoins, après plusieurs années passées à l'École de la forêt, certains individus cessent de manifester ce type de comportements, ce qui signifie que cette école participe efficacement à la réadaptation des jeunes chimpanzés en réduisant le traumatisme psychologique initial (Colin, Raballand 2012).

Le recueil des données comportementales d'ordre social et écologique par la mise en place de protocoles d'observation et l'utilisation d'éthogrammes par un personnel formé peut contribuer à la meilleure compréhension des facteurs clés prédictifs du progrès individuel mais aussi du succès de la réhabilitation et donc du relâcher futur (Ongman et al. 2013).

Pour conclure, cette étude, par l'utilisation d'indicateurs comportementaux pertinents axés sur les compétences de recherche de nourriture, souligne l'importance fondamentale pour les chimpanzés orphelins des sorties en forêts dans l'acquisition et le développement des comportements spécifiques de l'espèce (Ongman et al. 2013). Les jeunes orphelins réhabilités ensemble ont démontré au cours des sorties en forêt de larges connaissances écologiques alimentaires (Ongman et al. 2013). Ce résultat est attribué à l'effet combiné des origines multirégionales de chacun et donc des compétences écologiques influencées par les pratiques

culturelles propres à chaque groupe, de leur jeune âge, synonyme de grandes capacités d'apprentissage et de plasticité comportementale, et enfin de résilience : il s'agit de la théorie du « Super Chimpanzé » (Ongman et al. 2013). L'École de la forêt participe donc activement à l'apprentissage écologique des plus jeunes chimpanzés du sanctuaire et à sa diversification culturelle.

3.1.2. Suivi des chimpanzés relâchés et évolution en milieu sauvage

La durée de la réhabilitation d'un chimpanzé au CCC dépend de deux facteurs : l'âge de l'animal à son arrivée au sanctuaire et sa vitesse de progression comportementale. C'est vers l'âge de quinze ans qu'un chimpanzé est censé avoir acquis un panel de compétences sociales et écologiques suffisant pour assurer sa survie en milieu naturel. Ainsi, seuls des chimpanzés jeunes adultes (ayant au moins treize à quatorze ans) ou adultes (à partir de quinze ans) sont relâchés. La durée moyenne du processus complet de réhabilitation est comprise entre dix et quinze ans (Colin 2022).

L'objectif est de relâcher des groupes de chimpanzés préformés, stables et multi-sexes. Par exemple, en 2008, c'est un groupe de 12 chimpanzés, six mâles et six femelles, qui a été relâché et l'âge moyen des individus s'élevait à 15,1 ans (en excluant les deux plus jeunes âgés de huit et neuf ans étant nés au sanctuaire et relâchés avec leur mère). À deux reprises, en 2011 puis 2020, ce sont respectivement quatre puis deux chimpanzés qui ont été relâchés avec pour objectif qu'ils rejoignent le premier groupe relâché en 2008. Parmi eux, seulement deux chimpanzés femelles ont rejoint ce groupe et en font encore parties à ce jour. Ceci peut s'expliquer par le fait que dans la nature les jeunes femelles mûres sexuellement quittent leur groupe natal pour en rejoindre un autre. Le fait que ces deux femelles aient fusionné avec le groupe relâché est prometteur et signe l'acquisition de compétences sociales suffisantes de leur part.

Bien que le CCC n'ait pas encore assez de recul pour déterminer quelle est la meilleure méthode pour relâcher des chimpanzés réhabilités, l'expérience prouve que le succès d'un relâcher est plus grand lorsque c'est un groupe préformé au CCC, au sein duquel les individus se connaissent et se tolèrent, qui est relâché.

Des pisteurs ont pour rôle de suivre les chimpanzés relâchés, d'une part pour s'assurer que leur évolution en milieu naturel se passe bien et intervenir au besoin, et d'autre part pour éviter que les individus se rapprochent des populations humaines. Pour cela, les chimpanzés sont munis d'un collier *Very High Frequency* (VHF) permettant aux équipes sur place au site de Bakaria de suivre leurs déplacements quotidiens afin de s'assurer qu'ils restent dans leur

territoire (Figure 70) situé dans le nord de la ZIP du PNHN (forêt classée de la Mafou) dont la superficie est de 55 000 hectares. Contrairement aux mâles et aux femelles dominantes, les autres femelles ne sont pas systématiquement équipées. Certains individus clés (les mâles parce qu'ils sont potentiellement plus dangereux ou un chimpanzé récemment relâché) sont équipés de colliers VHF/GPS qui permettent une localisation GPS quotidienne via internet. Les équipes responsables du suivi des chimpanzés relâchés vivent de façon alternative sur deux camps en fonction de la saison (Figure 70).



Figure 70 – Localisation géographique du territoire des chimpanzés relâchés (Colin 2022)

La superficie du territoire au sein duquel évoluent les chimpanzés relâchés est estimée à une vingtaine d'hectares (Colin 2022). Le fleuve Niger constitue une barrière naturelle située au nord de ce territoire, franchissable par les chimpanzés au cours de la saison sèche. Les camps des pisteurs sont localisés sur la rive nord du fleuve (pour éviter tout contact avec les chimpanzés). Puisqu'en saison sèche les chimpanzés peuvent traverser le fleuve, le camp de saison des pluies (unique camp au départ) est facilement accessible par les chimpanzés. Un autre camp a donc été construit *a posteriori* plus à l'ouest afin que les pisteurs soient en sécurité en saison sèche. Le Niger représente un vrai problème pendant cette saison car malgré le fait que la zone au nord du fleuve se situe dans le PNHN, elle fait partie de la zone tampon du parc au sein de laquelle de nombreuses activités humaines se développent (cueilleurs, pêcheurs, champs de riz depuis deux ans). Cela représente un réel danger pour les populations humaines qui peuvent être attaqués par les chimpanzés voulant simplement défendre leur territoire. D'autre part, pendant la saison sèche, les chimpanzés traversent régulièrement le fleuve afin d'accéder à davantage de ressources alimentaires (nombreux arbres fruitiers sur la rive nord et

vastes forêts-galeries) et il est naturel qu'ils explorent leur territoire. Les pisteurs les laissent traverser tout en surveillant de très près leur évolution au nord. Malgré le fait qu'aucun chimpanzé relâché n'ait été observé en train de vouloir établir un contact avec un habitant, ils restent tout de même potentiellement dangereux. En effet, ces chimpanzés ont été réhabilités au contact de l'être humain qu'ils connaissent et donc n'ont pas peur et ne s'enfuient pas systématiquement à son contact contrairement aux chimpanzés sauvages.

À ce jour, les 14 chimpanzés évoluent en milieu naturel en ne formant qu'un seul et même groupe. Une à deux équipes de pisteurs suivent l'ensemble des individus en effectuant des relevés de leur position par télémétrie toutes les 30 minutes de 6h à 19h tous les jours. Les pisteurs se déplacent aussi régulièrement le long du fleuve au nord pour suivre les déplacements du groupe et parfois tenter de les apercevoir afin de s'assurer que tous se portent bien.

Neuf indicateurs peuvent être utilisés pour évaluer le succès d'un relâcher : (Farmer et al. 2010)

1. taux de survie élevé après le relâcher
2. persistance à long terme des chimpanzés relâchés
3. indépendance nutritionnelle et comportementale des chimpanzés relâchés
4. manifestation de comportements (social, alimentation, construction de nids, *etc.*) similaires à ceux observés chez les chimpanzés sauvages
5. interactions et intégrations avec des congénères sauvages
6. reproduction (au sein de la population relâchée et entre les populations relâchées et sauvages)
7. amélioration des statuts légaux du territoire où évoluent les chimpanzés relâchés
8. protection de la biodiversité des autres espèces clés (faune et flore) sur le site de relâcher
9. amélioration des connaissances sur les méthodes de réintroduction de ces primates et leurs applications

Aujourd'hui, le groupe de chimpanzés relâchés évolue sereinement et plusieurs naissances ont eu lieu. Ils manifestent des comportements écologiques et sociaux totalement naturels et forment une véritable société de fission-fusion : des petits groupes se forment occasionnellement comme le font les chimpanzés sauvages (fission) et les femelles pubères quittent le groupe et intègrent un groupe sauvage (fusion) (Colin 2022).

3.1.3. Études de cas (Colin 2019)

Loundan

Loundan est une femelle adulte sauvage ayant intégré volontairement le groupe 2 de chimpanzés en 2008. Depuis son arrivée, elle a donné naissance à une femelle et à un mâle. Ce dernier, prénommé Moninga, est aujourd'hui âgé de neuf ans. Il évolue aux côtés de sa mère et des autres membres du groupe. Loundan incarne une figure maternelle pour les autres femelles. Il arrive que cette femelle sorte de l'enclos mais elle revient toujours. Sa présence au sein du groupe est bénéfique aux autres individus : elle a en effet grandi en milieu sauvage et possède un large panel de compétences écologiques et sociales qu'elle peut transmettre aux autres chimpanzés. Sa fusion volontaire au groupe et donc d'une certaine manière le choix de la captivité peuvent être perçus comme un événement positif : si elle reste, c'est qu'elle s'y sent bien et donc que l'environnement physique et social des chimpanzés réhabilités est satisfaisant.

Dan

Mâle âgé de 19 ans, il a été recueilli alors qu'il n'avait que deux ans. Dan a suivi l'École de la forêt pendant quelques années puis a intégré le groupe 1 de chimpanzés. C'est un chimpanzé « bien dans sa tête » qui dispose de toutes les compétences sociales et écologiques requises. Il est actuellement le mâle dominant de ce groupe.

Mouky

Mouky est une femelle chimpanzé de 18 ans. Recueillie au sanctuaire à l'âge de 11 ans, elle était extrêmement humanisée. En effet, durant toutes ces années, cette jeune femelle a grandi auprès d'un couple français expatrié avec leurs enfants. Du fait de son âge déjà avancé, Mouky n'a jamais participé aux sorties en forêt. Isolée pendant quatre ans, elle a ensuite intégré le groupe 5 de chimpanzés du sanctuaire en 2019. Au départ, elle ne comprenait aucun des codes sociaux de son espèce et marchait la plupart du temps en bipédie tel un humain. C'est pourquoi son intégration a mis énormément de temps (près d'un mois) mais a tout de même réussi. Dès le début, Mouky a pu bénéficier de l'attention et du soutien du mâle dominant du groupe, Hakim. Elle est à ce jour très dominée mais a su trouver sa place dans le groupe et peut compter sur la protection du mâle alpha. Au moment de son intégration, le nombre de chimpanzés constituant son groupe était plus faible qu'à ce jour (10 chimpanzés). Il y avait donc plus de place ce qui a certainement aussi contribué au succès de son introduction. Mouky est la preuve qu'avec des infrastructures adaptées et beaucoup de patience, la resocialisation

d'un chimpanzé ayant vécu de nombreuses années en captivité dans un cadre anthropomorphique est quand même possible.

Zira

Zira est une femelle adulte de 28 ans à ce jour, recueillie au CCC alors qu'elle n'avait que trois ans. Petite chimpanzé très discrète, Zira faisait partie des chimpanzés les plus « sauvages » et montrait une aisance incroyable en forêt. Relâchée en 2008 alors âgée de quatorze ans, elle a quitté rapidement le groupe pour s'établir dans une grande forêt située entre le sanctuaire et le site de relâcher. Cette zone est connue pour abriter un groupe de chimpanzés sauvages qu'elle a rapidement intégré.

Lottie

Femelle de 33 ans, elle a rejoint le CCC à l'âge de huit ans. Quelques années après, elle donne naissance au sanctuaire à un petit mâle qu'elle a su parfaitement élever. La naissance de ce bébé a été bénéfique pour tout le groupe : les femelles ont pu observer Lottie élever son fils et les mâles se montraient très protecteurs envers lui. La venue de ce petit mâle a été un véritable facteur de cohésion du groupe et Lottie a su incarner un excellent modèle maternel aux autres femelles du groupe. En 2008, Lottie et son fils, alors âgés respectivement de 19 et huit ans, ont été relâchés ensemble avec le reste du groupe. Cependant, ils évoluèrent quelques mois isolés tous les deux dans une zone assez éloignée du site de relâcher. Les équipes du CCC ont alors décidé de les ramener sur le territoire dédié afin qu'ils rejoignent les autres chimpanzés du groupe. Peu de temps après, le jeune mâle a quitté le groupe et a été observé plusieurs mois plus tard à quelques kilomètres du territoire des chimpanzés relâchés auprès d'individus sauvages. Le jeune mâle ayant été élevé par sa mère au sein d'un groupe social a donc su s'intégrer à un nouveau groupe, certainement par suite de trop fortes pressions exercées entre les mâles du groupe relâché. Depuis, Lottie a mis au monde cinq autres bébés dont les deux derniers sont des mâles âgés à ce jour de quatre ans et sept mois et qui évoluent à ses côtés au sein du groupe relâché.

3.2. Limites de la sanctuarisation sur le comportement des chimpanzés

3.2.1. Contact humain

La théorie du « *Super Chimpanzee* » a prouvé que les contacts des plus jeunes chimpanzés avec les soigneurs n'avaient aucun impact sur la capacité des individus à chercher de la nourriture en forêt (Ongman et al. 2013). La proximité physique Homme – Chimpanzé au cours des sorties en brousse ne semble donc pas impacter cette dimension de l'enseignement écologique prodigué.

De nombreux contacts physiques sont établis par le personnel du CCC avec les chimpanzés dans des cas précis (jeunes individus et adultes isolés), selon des modalités précises (le chimpanzé doit amorcer le contact et non l'inverse) puisqu'ils sont absolument nécessaires.

Malgré cela, nous pouvons nous demander si cette proximité physique avec l'être humain, plus ou moins marquée au cours des étapes de la réhabilitation selon l'âge des chimpanzés, peut présenter des effets négatifs sur leur comportement. En effet, la dépendance du contact humain après un certain âge peut potentiellement compromettre l'indépendance émotionnelle, nutritionnelle et sociale d'un chimpanzé et avoir des effets néfastes sur son intégration sociale auprès d'autres chimpanzés (Riedler, Millesi, Pratje 2010).

La dépendance qui peut découler de cette proximité physique Homme - Chimpanzé peut aussi avoir un impact sur le succès de la réintroduction si les chimpanzés relâchés recherchent la présence humaine au détriment de l'expression en milieu naturel de comportements sociaux spécifiques à l'espèce et d'interactions avec leurs semblables relâchés et sauvages (Beck et al. 2007).

Bobo est un chimpanzé mâle aujourd'hui âgé de 28 ans recueilli au CCC à l'âge de trois ans. Il a suivi l'École de la brousse puis a continué d'évoluer en groupe aux-côtés des chimpanzés qui ont été ensuite relâchés en 2008. Puis il a commencé à ne plus supporter certaines tensions sociales et certains conflits dans ce groupe et a commencé à s'échapper régulièrement. Il a donc été retiré du groupe. Trois ans après, une tentative de relâcher aux côtés de trois autres chimpanzés a été opérée mais n'a pas fonctionné. Il s'éloignait des autres et s'enfuyait systématiquement pour s'enfoncer seul dans la forêt. Il a alors été décidé de le ramener au sanctuaire trois semaines après. Par la suite, il a été mis en contact avec quelques chimpanzés mais il paniquait rapidement si des conflits éclataient et alors s'échappait *de novo*. Les multiples intégrations de ce mâle échouent les unes après les autres, ce chimpanzé montrant davantage d'intérêt pour les soigneurs que pour ses congénères qu'il a du mal à comprendre. Les équipes ont dû l'isoler pendant plusieurs années au cours desquelles les seuls contacts

existants étaient ceux établis avec les soigneurs. Déjà tout petit, Bobo était un chimpanzé qui montrait un très grand intérêt pour l'être humain. À ce jour, il évolue dans un enclos sécurisé auprès de deux autres mâles. La cohabitation se passe bien mais Bobo reste un chimpanzé malheureusement très tourné vers l'être humain.

Certains chimpanzés, par leur passé, leur personnalité propre et/ou les difficultés qu'ils peuvent rencontrer d'un point de vue social ce qui peut les éloigner de leurs semblables, vont s'attacher aux humains qui prennent soin d'eux au quotidien malgré la mise en place de règles strictes concernant le contact hommes-chimpanzés au sanctuaire. Bobo en est l'exemple type.

3.2.2. Isolement et troubles du comportement

Chez les chimpanzés isolés, malgré la mise en place de méthodes d'enrichissement du milieu de vie, l'isolement physique et social n'est pas sans conséquence et des troubles du comportement peuvent être observés chez ces individus. En effet, ni la cage la plus enrichie, ni les contacts avec les soigneurs ne peuvent égaler la richesse physique et sociale du milieu naturel. Dans ce contexte, deux principaux facteurs peuvent expliquer l'apparition de troubles comportementaux et de comportements stéréotypés : l'ennui et le stress.

Les troubles comportementaux peuvent être définis comme des comportements anormaux, dans le sens où ils sont anormaux par nature en comparaison aux comportements observés chez le Chimpanzé en milieu sauvage ou parce qu'il s'agit de comportements normaux se manifestant à une fréquence anormale chez les chimpanzés captifs (Erwin, Deni 1979 ; Brüne et al. 2006). Parmi ceux-ci, les comportements stéréotypés sont définis comme des « actes moteurs répétitifs, invariables et sans fonction apparente » (Mason, Latham 2004). D'après la classification de Capitanio (1986), ces stéréotypies sont classées en deux groupes selon qu'elles concernent l'isolement social ou physique des chimpanzés, c'est-à-dire celles associées à la privation et celles dues au confinement (Capitanio 1986).

Les stéréotypies associées à la privation correspondent à des comportements auto-dirigés (Cheyssac 2015) du fait de l'isolement social du chimpanzé. En d'autres termes, un chimpanzé isolé de ses congénères, malgré l'enrichissement social prodigué par les soigneurs par exemple, compense cette privation sociale vécue en exécutant des stéréotypies dont les plus fréquentes sont décrites dans le Tableau 22.

Tableau 22 – Description des comportements stéréotypés les plus fréquents associés à la privation sociale
(Davenport 1979 ; Walsh, Bramblett, Alford 1982 ; Capitanio 1986)

Comportement stéréotypé	Description
« <i>Self clasping</i> » ou « Auto-agrippement »	L'animal empoigne une partie de son corps avec ses mains ou ses pieds (jambes, bras, poitrine, tête).
« <i>Self orality</i> » ou « Auto-succion »	Il s'agit de la succion des doigts ou du pénis pour les mâles.
« <i>Self aggression</i> » ou « Auto-agression »	Ensemble des comportements de nature agressive dirigés vers le primate lui-même : l'animal se mord, se frappe, s'arrache les poils.
« <i>Rocking</i> » ou « Balancement »	Il s'agit d'un mouvement moteur en général effectué en position assise : balancement d'avant en arrière par rotation du buste sur les hanches ou parfois en position quadrupède (tangage de droite à gauche).

Au CCC, en 2019, deux chimpanzés mâles alors isolés présentaient souvent ce genre de comportement. Du « *rocking* » était parfois observé chez Bobo, mâle de 28 ans, qui par moment exprimait aussi un comportement typique de « *self aggression* » en se tapant le dessus de la tête. Panza, mâle âgé de 17 ans, présentait aussi un comportement de « *self aggression* » : il pratiquait du « *self grooming* » ou auto-épouillage de façon frénétique, si bien qu'une large partie de ses bras et de ses jambes était complètement alopecique. Depuis que ces deux chimpanzés vivent ensemble en groupe aux-côtés d'un troisième mâle, ces comportements ne sont quasiment plus exprimés par ces individus.

Concernant les stéréotypies dues au confinement, il s'agit de mouvements répétitifs du corps entier (Berkson, Mason, Saxon 1963) qui mettent en jeu la locomotion (Cheyssac 2015) dans un environnement restreint physiquement. Faute de moyens et de place, les cages du CCC destinées au logement des chimpanzés isolés sont anciennes et ne sont pas assez grandes ni assez enrichies. En effet, la restriction spatiale des cages des chimpanzés isolés au sanctuaire est à l'origine d'une impossibilité de pratiquer une locomotion normale et les stéréotypies associées apparaissent alors comme l'expression d'une « activité motrice de substitution » (Draper, Bernstein 1963).

Le « *pacing* » ou « va-et-vient » correspond à la stéréotypie la plus fréquente. Il s'agit d'une locomotion, quadrupède ou bipède, répétitive et sans direction précise (Cheyssac 2015). Le comportement de « *twirling* » est effectué par un chimpanzé en position quadrupède qui tourne

autour d'un point fixe (en général un pied). Les sauts sur place les quatre membres dans le même temps (souvent accompagnés d'une ondulation du haut du corps partant de la tête jusqu'au milieu du dos) appartiennent aussi à cette catégorie. Par exemple, Mike, mâle isolé en 2019, effectuait ce genre de comportement stéréotypé.

3.2.3. Réflexion sur l'application de certaines méthodes et perspectives d'évolution

Nous avons vu que plusieurs méthodes comportementales sont mises en place par les équipes du CCC dans le but d'assurer le bien-être psychologique de chaque chimpanzé. Qu'il s'agisse de l'École de la forêt ou de l'intégration d'un individu dans un groupe social par exemple, ces systèmes d'éducation comportementale sont adaptés à la réhabilitation des chimpanzés en sanctuaire. Cependant, certaines de leurs caractéristiques pourraient être remises en question parce qu'elles s'éloignent parfois des principes naturels propres à l'espèce. Tandis que certains points peuvent être pris en compte et améliorés en conséquence, d'autres sont intimement liés à la sanctuarisation et sont donc limités.

Tout d'abord, il est important de noter qu'introduire un chimpanzé mâle dans un groupe social n'est pas du tout un procédé naturel. En effet, à l'état sauvage, il est très rare qu'un individu de sexe masculin quitte son groupe natal pour fusionner avec un autre. Entre 2015 et 2022, cinq chimpanzés ont été recueillis à l'âge adolescent ou adulte, deux femelles et trois mâles. L'intégration sociale des femelles s'est révélée fructueuse contrairement à celle des trois mâles. Deux d'entre eux sont toujours isolés à ce jour (Gouela et Bamba). Il en est de même concernant le relâcher. Les chimpanzés mâles relâchés seuls en 2011 et 2020 n'ont jamais réussi à s'intégrer au groupe relâché ou à un groupe sauvage, contrairement aux femelles. Le succès du relâcher d'un chimpanzé mâle semble donc reposer sur la réintroduction collective d'un groupe préformé au sein duquel le mâle s'y sent bien (liens sociaux, interactions positives, expression intégrée de la dominance et de sa place dans la hiérarchie).

Outre l'effet « contre-nature » de l'intégration d'un mâle dans un groupe au sanctuaire, les échecs des intégrations sont certainement aussi liés au manque d'infrastructures. En effet, à l'heure actuelle, le CCC ne dispose pas d'assez vastes infrastructures. Des cages plus grandes, plus complexes (enrichissement du milieu physique) et davantage compartimentées (premières étapes d'une intégration) seraient profitables. Cependant, ces dernières années, le CCC se trouve au-delà de ses capacités d'accueil. Disposer de plus d'espace peut faciliter les intégrations, surtout des chimpanzés adultes chez qui le risque de conflit au cours d'une

introduction est plus grand. D'une part, plus l'espace disponible est vaste, plus les possibilités d'échapper aux potentielles agressions au cours d'une intégration sont grandes. D'autre part, avoir plus de place permet de diminuer au maximum les impacts et les effets néfastes que peut présenter une intégration sur le reste du groupe (l'accès restreint aux cages utilisées pour l'intégration peut représenter une source de stress pour les autres chimpanzés du groupe). Un projet de construction d'un vaste enclos (avec cage attenante) est en cours et permettrait d'accueillir jusqu'à 25 chimpanzés et pourrait peut-être autoriser des essais d'introduction de jeunes chimpanzés dans un groupe social d'âges mixtes.

De plus, malgré les effets bénéfiques prouvés de l'École de la forêt sur les apprentissages sociaux-écologiques des jeunes chimpanzés, il serait tout de même intéressant d'interroger sa pratique. Nous avons vu qu'à l'état sauvage, des mécanismes se mettent en place pour tenter de compenser l'absence de la mère au cours du développement du jeune chimpanzé, comme l'adoption (Girard-Buttoz et al. 2021). Nous pouvons nous demander dans quelles mesures l'évolution d'un jeune au sein d'un groupe de chimpanzés adultes au sanctuaire pourrait être fructueuse, puisque c'est cette méthode qui s'approcherait le plus du développement naturel du jeune animal en milieu sauvage. Tout d'abord, ceci pourrait être possible par l'adoption du bébé chimpanzé par une femelle adulte d'un groupe, une femelle plutôt dominante et au comportement maternel développé. Il s'agirait tout d'abord de les isoler tous les deux le temps que des liens forts se construisent puis de les introduire ensemble dans le groupe selon des modalités similaires à l'intégration d'un chimpanzé adolescent ou adulte en privilégiant les individus présentant de l'intérêt pour le jeune. Du fait du manque d'infrastructures, ce procédé n'a jamais été encore tenté au CCC.

En juillet 2022, Sewa, jeune petite femelle âgée de deux ans, a disparu lors d'une sortie en forêt. Les soigneurs l'ont cherché plusieurs heures, en vain. Le lendemain, Sewa est apparue dans l'enclos du groupe 2 de chimpanzés sur le dos de Sita, une femelle adulte âgée de 23 ans. Les équipes pensent que Loundan, une des chimpanzés sauvages du groupe, a probablement récupéré Sewa en forêt et l'a ramenée dans l'enclos. L'intégration imprévue se passait bien, les membres du groupe portaient un grand intérêt pour la nouvelle petite recrue. Mais quelques jours plus tard, Sewa présente deux marques de morsure sur le corps qui ne sont pas forcément dues à une agression volontaire. Sous l'effet de l'excitation, son arrivée dans le groupe a pu remettre en question la hiérarchie établie et provoquer des altercations entre certains adultes entraînant des blessures à Sewa. Ne voulant prendre aucun risque et son état nécessitant des soins, les équipes ont choisi de la retirer du groupe.

Depuis sa création, le CCC a donc privilégié d'une certaine manière l'apprentissage écologique (École de la forêt) à l'apprentissage social (intégration des bébés recueillis directement dans des groupes sociaux d'âges mixtes). Il est clair que lors des sorties en forêt, les jeunes acquièrent des compétences sociales en interagissant avec leurs congénères mais elles n'égalent pas les comportements sociaux acquis lors du développement au sein d'un véritable groupe social. En effet, à l'École de la forêt, l'apprentissage social n'est pas optimal puisque tous les jeunes ont approximativement le même âge. Ce domaine de compétences comportementales est très spécifique et complexe et ne peut pas être enseigné par les soigneurs aux chimpanzés. Dans ce contexte, la transmission des codes sociaux par les chimpanzés plus âgés aux plus jeunes est très limitée puisque même les plus grands ne sont pas mûres socialement parlant. Par extrapolation, il est possible d'imager le groupe des chimpanzés juvéniles à un groupe d'enfants de moins de dix ans qui grandissent entre eux, élevés par des loups bienveillants. Les jeunes enfants vont développer et créer des codes entre eux et des codes que le loup dominant va leur imposer (autorité des soigneurs au cours des sorties) mais il ne s'agira en aucun cas des codes humains. La réhabilitation des plus jeunes chimpanzés en forêt est un long débat depuis quelques années mais le manque de place actuel au sanctuaire empêche toute évolution à court terme.

Comme nous l'avons vu précédemment, le contact humain entretenu pendant plusieurs années avec les jeunes chimpanzés, bien qu'encadré, n'est pas bon socialement parlant. Contrairement à la mère chimpanzé qui s'occupe uniquement de son petit, au cours des sorties en forêt les soigneurs doivent gérer tout un groupe de jeunes chimpanzés ce qui n'est pas toujours une tâche facile. Cet encadrement est contraignant et a souvent recours à l'expression d'une certaine autorité qui ne convient pas toujours aux chimpanzés. En effet, en 2020, cinq jeunes chimpanzés sont partis en brousse et deux d'entre eux ne sont jamais revenus. Si la raison demeure inconnue, il pourrait être envisagé que leur âge avancé (sept et neuf ans à cette période) et le désir d'émancipation aient pu contribuer à leur départ. D'autres causes ne sont toutefois pas exclues, faute d'éléments explicatifs.

L'importance de l'École de la brousse qui se veut indispensable au relâcher futur des chimpanzés est aujourd'hui à reconsidérer. Tout d'abord parce que les perspectives de relâcher de chimpanzés à court terme sont très limitées à cause de la présence humaine au nord du territoire où évoluent les chimpanzés relâchés et de la superficie de ce dernier qui n'est pas assez grande pour introduire davantage d'individus. Alors, l'acquisition de compétences écologiques ne paraît pas nécessaire puisque les chimpanzés ne peuvent être relâchés à court terme et sont nourris au sanctuaire par les soigneurs. Aussi, la problématique de la passe naturelle que représente le fleuve Niger en saison sèche vers la zone tampon abordée

précédemment pousse les équipes à devoir ramener certains individus qui évoluent trop au nord du territoire et qui pourraient entrer en contact direct avec les populations humaines locales. Ce fut le cas en 2021 lorsque Albert, Robert et Nanou ont traversé le fleuve et ont rencontré un villageois au bord de la rive nord. Les circonstances exactes de la rencontre ne sont pas connues mais cette femelle et ces deux mâles ont attaqué cet homme. La rive nord du fleuve étant riche en arbres fruitiers, il est possible que leur migration vers cette zone signe un manque de ressources alimentaires dans leur territoire. Pour ne prendre aucun risque et limiter les risques de rencontre avec les populations humaines, les chimpanzés sont rentrés chaque année dans une vaste cage aménagée située sur le site de Bakaria pendant les périodes de forte sécheresse. À la vue du contexte où la superficie de la ZIP du PNHN n'est pas assez étendue, les pressions anthropiques exercées sur la zone de relâcher qui augmentent et le débit du fleuve qui diminue année après année donc s'assèche de plus en plus vite, l'équipement et le suivi de ces chimpanzés même 14 ans après est encore justifié. Loundan, chimpanzé sauvage présentée précédemment ayant intégré volontairement le groupe 2 de chimpanzés, incarne cette réalité très préoccupante. Le fait qu'un chimpanzé sauvage brave la peur de l'être humain pour venir s'installer avec des chimpanzés captifs est inquiétant dans le sens où cela signifie que la pression humaine autour du sanctuaire sur les populations de chimpanzés sauvages est grandissante et que cette femelle n'a *a priori* pas trouvé de groupe pour s'intégrer. Ce triste contexte pousse les équipes à étudier d'autres territoires au sein desquels les chimpanzés relâchés actuels et futurs pourraient évoluer plus librement et sans l'intervention des équipes du CCC.

Ainsi, depuis 2018, de nombreuses études de terrain ont été effectuées (Colin 2022). Les résultats ont montré qu'il n'est plus possible de relâcher de groupes de chimpanzés dans le PNHN car la superficie de la ZIP est trop petite et les chimpanzés trop nombreux ce qui pose un véritable problème pour ces animaux territoriaux. Une estimation de la population datant des années 2000 s'élevait entre 200 et 500 chimpanzés dans tout le parc (Colin 2022). De plus, le projet camera-trap du CCC mis en place depuis 2019 (identification individuelle des chimpanzés sur les images obtenues et comptages) a révélé la présence de plus de 100 individus dans la ZIP en 2020 (Colin 2022). Alors, en 2018, une consultante a rencontré plusieurs acteurs en Guinée afin d'identifier les différentes zones possibles pour un nouveau site de relâcher (Colin 2022). De là, en 2019, une pré-étude sur trois sites a été effectuée : la forêt de N'dama dans le Parc National du Badiar, la forêt de Pinseli-Soyah à la frontière avec la Sierra Leone qui est en cours de classification en tant que parc national et la réserve de Kankan Diwasi au sein de laquelle existe une ZIP où vit actuellement une vingtaine de chimpanzés sauvages (Colin 2022). Ce travail a révélé que la forêt de N'dama située au nord de la Guinée présentait le plus

de potentiel, les deux autres sites étant beaucoup trop anthropisés. Alors, deux études dans le Parc National du Badiar ont été menées en 2020 et 2021 (Colin 2022). La forêt de N'dama est belle et dense, une barrière physique existe (rivière), des chimpanzés sauvages y vivent mais des hommes aussi (présence de vaches, champs de riz et activités artisanales d'orpaillage en périphérie de la forêt) ce qui a malheureusement écarté la possibilité de relâcher en sécurité un groupe de chimpanzés dans cette zone protégée au cœur du parc. À ce jour les recherches se poursuivent.

Ainsi, cette école de la brousse est amenée à évoluer dans sa pratique suivant ce contexte sombre. Il est alors envisagé de faire suivre l'École de la forêt aux plus jeunes chimpanzés seulement quelques mois voire quelques années (mais pas autant qu'actuellement) pour continuer d'apporter le réconfort physique et émotionnel des soigneurs les premiers temps et amorcer divers enseignements. L'objectif serait de les intégrer ensuite le plus tôt possible au sein de groupes sociaux (nécessitant encore une fois des infrastructures plus adaptées).

L'apprentissage social est extrêmement important, l'apprentissage écologique l'est aussi mais dans une moindre mesure car si un chimpanzé possède les capacités sociales requises pour évoluer au sein d'un groupe, il saura se gérer *a minima* et parviendra à développer ses compétences écologiques en apprenant des autres. L'exemple de Robert illustre parfaitement cette assertion dont la réciproque est fautive. Robert est un chimpanzé mâle adulte âgé de 35 ans, le plus vieux chimpanzé évoluant à ce jour au sein du groupe relâché. Arrivé au sanctuaire à l'âge de 10 ans, il a suivi l'École de la brousse pendant seulement six mois et a ensuite passé près de 10 ans en enclos auprès de son groupe avant d'être relâché à leurs côtés en juin 2008. N'ayant pu acquérir que très peu de compétences écologiques au cours des sorties en forêt et ayant passé les années suivantes en enclos donc nourri par les soigneurs, il n'a ensuite présenté aucune difficulté à évoluer en milieu naturel depuis son relâcher. Les années passées auprès de ses congénères ont fortifié ses compétences sociales qui lui ont permis par la suite de compenser sans difficultés ses lacunes dans le domaine écologique en continuant d'évoluer auprès de ses congénères (observation et mimétisme pour chercher sa nourriture ou confectionner son nid).

4. Évaluation du bien-être des chimpanzés du CCC en 2020

Des moyens existent afin d'évaluer conjointement le bien-être psychologique et physique des chimpanzés en sanctuaire. Récemment, en 2019, Rebeca Atencia, vétérinaire de l'Institut Jane Goodall, a établi un tableau mis à la disposition de plusieurs sanctuaires de réhabilitation de chimpanzés, dont le CCC. L'objectif est d'évaluer le bien-être des individus en se basant sur quatre domaines faisant référence à la santé physique et mentale des chimpanzés : l'alimentation et l'abreuvement, l'environnement physique, la gestion générale de l'environnement et l'environnement social. Pour cela, chacun de ces domaines est défini par plusieurs indicateurs présentés en Annexe 3.

Pour tous les groupes de chimpanzés et individus isolés, chaque indicateur (fréquence de distribution des repas, température de l'environnement de vie, taille du groupe par exemple) est scoré de 1 (médiocre) à 5 (idéal) (Annexe 3). Par exemple, les chimpanzés doivent être nourris au moins quatre fois par jour et au moins quatre aliments différents doivent leur être proposés au quotidien. Ces deux précédentes assertions correspondent toutes deux à un score de 4/5 ce qui équivaut à un indice de 80 %. Les chimpanzés d'un même groupe auront les mêmes indices pour chaque indicateur et par suite le même « *Chimpanzee Welfare Index* » (CWI) ou index de bien-être qui est exprimé en pourcentage. Pour l'obtenir, différents calculs ont été automatisés grâce à l'utilisation d'un tableur spécifique.

Les CWI présentés dans le Tableau 23 correspondent à ceux des groupes constitués et des chimpanzés isolés en 2020 (groupes et individus isolés parfois différents de ceux présentés dans le Tableau 6). Les numéros des groupes dans le Tableau 23 ne correspondent pas à ceux du Tableau 6. Certains chimpanzés du Tableau 23 ne figurent pas dans le Tableau 6 (décédés).

Un CWI inférieur à 25 % est mauvais, faible entre 25 et 35 %, moyen entre 35 et 50 %, bon entre 50 et 80 % et enfin très bon lorsqu'il s'élève entre 80 et 100 %. L'évaluation de l'index pour les chimpanzés du CCC en 2020 a donné des résultats globalement satisfaisants : quatre index s'élèvent entre 35 et 50 % et correspondent aux index des chimpanzés isolés à cette période et 12 index se situent entre 50 et 80 %. L'index global moyen de bien-être des chimpanzés du CCC en 2020 s'élève à 59,80 %.

Grâce à cette méthode, les équipes du CCC peuvent adapter au besoin les protocoles sanitaires employés et les méthodes comportementales mises en place afin de promouvoir au mieux le bien-être des chimpanzés au sanctuaire.

L'utilisation d'indicateurs supplémentaires pourrait être intéressante dans l'appréciation du bien-être des chimpanzés comme le nombre et la fréquence d'occurrence de plaies, le dosage

de la concentration sanguine en cortisol ou encore l'évaluation du « *self-grooming* » et des dépilations associées par exemple. En effet, les comportements stéréotypés pourraient être définis comme des marqueurs du bien-être des chimpanzés. Par exemple, le « *pacing* » serait un indicateur d'ennui donc de manque de stimulations (Cheyssac 2015).

Tableau 23 – Index de bien-être ou « *Chimpanzee Welfare Index* » (CWI) exprimé en pourcentage des groupes et chimpanzés isolés du CCC en 2020

Numéro du groupe	Composition du groupe	CWI (%)
1	9 chimpanzés (2 mâles et 7 femelles)	75,61
2 (individu isolé)	Mike (mâle)	49,94
3	13 chimpanzés (6 mâles et 7 femelles)	74,60
4 (individu isolé)	Bobo (mâle)	44,18
5 (individu isolé)	Gouela (mâle)	49,43
6 (individu isolé)	Wodo (mâle)	55,61
7 (individu isolé)	Panza (mâle)	59,11
8 (individu isolé)	Coco (mâle)	70,11
9	3 chimpanzés femelles	76,42
10	2 chimpanzés mâles	54,24
11	2 chimpanzés mâles	70,11
12	12 chimpanzés (6 mâles et 6 femelles)	79,95
13 (individu isolé)	Gypsie (femelle)	48,73
14 (individu isolé)	Dali (mâle)	75,64
15	2 mâles	62,91
16	10 chimpanzés (3 mâles et 7 femelles)	73,04

Conclusion

La situation critique dans laquelle s'inscrivent les populations de chimpanzés communs en Afrique de l'Ouest positionne les sanctuaires de réhabilitation de ces primates, comme le CCC, au cœur des actions conservatrices actuelles. En multipliant les actions sensibilisatrices et en développant des projets participatifs au sein desquels les populations locales guinéennes deviennent les premiers acteurs de la préservation des faune et flore endémiques, le CCC espère voir dans les années à venir le nombre de chimpanzés orphelins recueillis diminuer. En attendant, le CCC doit aussi garantir le bien-être de ses 62 pensionnaires au sanctuaire.

La réhabilitation des chimpanzés au CCC a été définie comme étant « un processus long et complexe au cours duquel ces primates recueillis sont pris en charge afin de recouvrir une santé physique mais aussi mentale via l'acquisition de compétences écologiques et sociales naturelles spécifiques à l'espèce et nécessaires à sa survie en milieu sauvage » (Ongman et al. 2013). Le traumatisme physique et/ou psychologique individuel présenté par un grand nombre de chimpanzés à l'arrivée au sanctuaire est lié à la violence de la capture par les braconniers et/ou aux conditions de vie inappropriées loin des leurs et de leur milieu primaire durant parfois plusieurs années avant leur sauvetage.

En sanctuaire, la prise en charge médicale d'un chimpanzé repose à la fois sur des connaissances médicales, un grand potentiel d'adaptation du vétérinaire qui exerce sa profession dans un environnement loin de tout, mais aussi sur l'intégration de ses enjeux sur la santé des chimpanzés et les interactions que ces derniers entretiennent avec l'être humain et la forêt. Il est évident que la surveillance de la santé de chaque animal et les soins prodigués par le vétérinaire et les soigneurs du CCC participent activement à l'assouvissement du bien-être physique des chimpanzés. Cependant, outre le fait que certains chimpanzés aient besoin de contact (bébés chimpanzés, chimpanzés adultes isolés), certains soins ou encore la distribution quotidienne d'aliments nécessitent obligatoirement des interactions hommes-chimpanzés aux conséquences sanitaires pouvant être potentiellement graves. La grande proximité génétique entre ces deux espèces facilite la transmission de certains agents pathogènes pour lesquels l'Homme et le Chimpanzé sont réceptifs et sensibles. La tuberculose, ayant sévi sur le sanctuaire en 2019, illustre parfaitement ce premier enjeu sanitaire de la sanctuarisation sur les interactions hommes-chimpanzés. Outre la mise en place au sanctuaire de mesures de biosécurité externe et interne strictes, des bilans de santé complets semblent être le seul moyen de surveiller la circulation de maladies zoonotiques et non-zoonotiques afin de garantir la santé de ces primates non-humains. Mais, nous avons vu que ces derniers interagissent également avec leur milieu de vie naturel, la forêt. Qu'ils s'agissent des chimpanzés relâchés évoluant

aujourd'hui en liberté et interagissant probablement avec des populations de chimpanzés sauvages ou des chimpanzés encore au sanctuaire, ce dernier est implanté au sein de la ZIP du PNHN abritant de nombreux chimpanzés sauvages soumis à des pressions anthropiques fortes. Si les bilans de santé complets des chimpanzés du CCC veillent à prévenir au mieux le risque d'introduction d'animaux porteurs d'agents pathogènes en milieu sauvage, ces derniers représentent encore à ce jour une menace forte pour les populations de chimpanzés sauvages qui peuvent aussi contaminer les chimpanzés du sanctuaire par leur proximité physique. Les pressions anthropiques exercées sur les territoires des chimpanzés sauvages dans la ZIP du PNHN et l'émergence actuelle de nouveaux agents pathogènes inscrivent les interactions chimpanzés-hommes-forêt dans une ère nouvelle aux conséquences sanitaires potentiellement néfastes pour les deux espèces.

Concernant la prise en charge psychologique des chimpanzés, elle doit prendre en compte à la fois les troubles comportementaux liés au vécu de chacun avant son arrivée au sanctuaire et ceux pouvant se développer en captivité ou semi-captivité. Si la prise en charge initiale en quarantaine du jeune chimpanzé recueilli repose globalement sur la réassurance et l'établissement d'une relation de confiance avec son soigneur référent, l'École de la forêt est un bon moyen de transmission d'un grand nombre de compétences écologiques tout en favorisant des interactions sociales entre jeunes chimpanzés bien que seule la vie en groupes d'âges mixtes puisse tendre vers l'acquisition de comportements sociaux naturels. En effet, l'apprentissage social est primordial dans la vie d'un chimpanzé. Il est aussi très complexe puisqu'il dépend uniquement des interactions intraspécifiques (chimpanzés-chimpanzés). Le personnel du centre ne peut pas le contrôler et sa mise en place en sanctuaire n'est pas toujours simple car elle nécessite beaucoup de place et des infrastructures adaptées. Cependant, l'enrichissement des conditions de vie peut aider à la resocialisation des chimpanzés présentant des troubles du comportement (Brüne et al. 2006). Au CCC, plusieurs enjeux existent quant à la prise en charge comportementale de ces animaux. Nous avons vu que l'École de la brousse présente un effet positif sur l'apprentissage écologique et culturel des plus jeunes et les individus relâchés évoluent à ce jour en liberté tels de vrais chimpanzés. Pour ceux-ci, « devenir chimpanzé » est donc devenu réalité. Mais ce n'est malheureusement pas une généralité et malgré les méthodes mises en place, certains chimpanzés ne pourront jamais regagner la vie sauvage. Des événements de type traumatique vécus avant l'arrivée au sanctuaire participent énormément au développement de comportements anormaux chez le jeune à l'origine de séquelles psychologiques plus ou moins marquées et réversibles selon les individus. Parmi celles-ci, malgré les méthodes comportementales mises en place au cours de la réhabilitation, figurent parfois des incapacités essentiellement d'ordre social qui poussent à isoler certains

chimpanzés à plus ou moins long terme. Alors, d'autres troubles comportementaux peuvent se développer du fait de cet isolement malgré des enrichissements multiples et viennent entraver les tentatives d'intégration ultérieures au sein des groupes sociaux existants (Brüne et al. 2006). *In fine*, ces comportements anormaux présentés par les chimpanzés peuvent être dus au choc psychologique initial et/ou à l'isolement temporaire au sanctuaire. C'est ici que repose toute la complexité et les enjeux de la prise en charge comportementale des chimpanzés sanctuarisés. Concentrer les efforts sur leur resocialisation, en développant des infrastructures plus adaptées et plus vastes afin de former des groupes sociaux d'âges mixtes semblables à ceux dans la nature, voici un élément clé sur lequel le CCC va probablement se focaliser à plus ou moins long terme.

La conservation du Chimpanzé commun d'Afrique de l'Ouest et en particulier sa réhabilitation au CCC est un défi à toute épreuve. Malgré sa complexité et les difficultés rencontrées au quotidien, la sanctuarisation de ces primates par la prise en charge de leur santé physique et mentale s'inscrit à chaque instant dans l'espérance qu'un jour l'existence de nos cousins les plus proches ne sera plus menacée : « Ils ne savaient pas que c'était impossible, alors ils l'ont fait », Mark Twain.

Bibliographie

BARRIEL, Véronique, 1994. *Les relations de parenté au sein des Hominoidea et la place de Pan paniscus : comparaison et analyse méthodologique des phylogénies morphologique et moléculaire*. Thèse de doctorat. Paris ; 1971-2017, France : Université Pierre et Marie Curie

BASKIN, Gary.B, 2002. PATHOLOGY OF NONHUMAN PRIMATES. [en ligne]. 2002. [Consulté le 7 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : http://www.cai.md.chula.ac.th/chulapatho/AFIP/AFIP%20fascicles/Afip_tumor%20of%20eso phagus%20and%20stomach/afip_fascicle_fs18_text/www.afip.org/CLDavis/GrossCourse99/primates.htm

BECK, Benjamin B., RODRIGUES, Michelle, STOINSKI, Tara, TRAVIS, Dominic A., UNWIN, Steve et WALKUP, Kristina, 2007. *Best Practice Guidelines for the Re-introduction of Great Apes* [en ligne]. Switzerland : IUCN / SSC Primate Specialist Group of the World Conservation Union. [Consulté le 26 septembre 2022]. ISBN 978-2-8317-1010-5. Disponible à l'adresse : <https://portals.iucn.org/library/node/9065>

BERKSON, G., MASON, W. A. et SAXON, S. V., 1963. Situation and stimulus effects on stereotyped behaviors of chimpanzees. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*. août 1963. Vol. 56, pp. 786-792. DOI 10.1037/h0044086

BERNSTEIN, Joseph A. et DIDIER, Peter J., 2009. Nonhuman primate dermatology: a literature review. *Veterinary dermatology*. juin 2009. Vol. 20, n° 3, pp. 145-156. DOI 10.1111/j.1365-3164.2009.00742.x

BESIO, Valérie, 2019. PASA : Pan African Sanctuary Alliance - Ensemble pour les animaux. [en ligne]. 2019. [Consulté le 7 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ensemblepourlesanimaux.org/project/pasa-pan-african-sanctuary-alliance/>

BESSIÈRE, P., 1973. *Contribution à la zootechnie du chimpanzé. L'alimentation du chimpanzé et ses problèmes*. Thèse de doctorat vétérinaire. Alfort : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

BIRO, Dora, INOUE-NAKAMURA, Noriko, TONOOKA, Rikako, YAMAKOSHI, Gen, SOUSA, Claudia et MATSUZAWA, Tetsuro, 2003. Cultural innovation and transmission of tool use in wild chimpanzees: evidence from field experiments. *Animal Cognition*. décembre 2003. Vol. 6, n° 4, pp. 213-223. DOI 10.1007/s10071-003-0183-x

BLEIN, R., BWALYA, M., CHIMATIRO, S., FAIVRE-DUPAIGRE, B., KISIRA, S, LETURQUE, H. et WAMBO-YAMDJEU, A., 2013. *Agriculture in Africa. Transformation and outlook*. [en ligne]. 2013. Nepad Transforming Africa. [Consulté le 1 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.nepad.org/caadp/publication/agriculture-africa-transformation-and-outlook>

BLOOMSMITH, M. A., ALFORD, P. L. et MAPLE, T. L., 1988. Successful feeding enrichment for captive chimpanzees. *American Journal of Primatology*. 1988. Vol. 16, n° 2, pp. 155-164. DOI 10.1002/ajp.1350160206

BOEHME, Catharina C., NABETA, Pamela, HILLEMANN, Doris, NICOL, Mark P., SHENAI, Shubhada, KRAPP, Fiorella, ALLEN, Jenny, TAHIRLI, Rasim, BLAKEMORE, Robert, RUSTOMJEE, Roxana, MILOVIC, Ana, JONES, Martin, O'BRIEN, Sean M., PERSING, David H., RUESCH-GERDES, Sabine, GOTUZZO, Eduardo, RODRIGUES,

Camilla, ALLAND, David et PERKINS, Mark D., 2010. Rapid Molecular Detection of Tuberculosis and Rifampin Resistance. *The New England journal of medicine*. 9 septembre 2010. Vol. 363, n° 11, pp. 1005-1015. DOI 10.1056/NEJMoa0907847

BOESCH, Christophe, CAMPBELL, Genevieve, HUMLE, Tatyana, JUNKER, Jessica, KOOPS, Kathelijne, KUEHL, Hjalmar et SOP, Tenekwetché, 2016. IUCN Red List of Threatened Species: Pan troglodytes ssp. verus. *IUCN Red List of Threatened Species* [en ligne]. 18 mars 2016. [Consulté le 10 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.iucnredlist.org/en>

BOURRY, Olivier, 2002. *Etude des méthodes de contraception chez le chimpanzé (pan troglodytes): bilan et perspectives au centre de primatologie du Cirmf Gabon*. Thèse de doctorat vétérinaire. 1962-2021, France : Université de Nantes

BRACK, Manfred, 1987. *Agents Transmissible from Simians to Man*. Springer Verlag. ISBN 978-0-387-17559-1

BRADSHAW, G. A., CAPALDO, Theodora, LINDNER, Lorin et GROW, Gloria, 2008. Building an inner sanctuary: complex PTSD in chimpanzees. *Journal of trauma & dissociation: the official journal of the International Society for the Study of Dissociation (ISSD)*. 2008. Vol. 9, n° 1, pp. 9-34. DOI 10.1080/15299730802073619

BRADSHAW, G. A., CAPALDO, Theodora, LINDNER, Lorin et GROW, Gloria, 2009. Developmental context effects on bicultural posttrauma self repair in chimpanzees. *Developmental Psychology*. septembre 2009. Vol. 45, n° 5, pp. 1376-1388. DOI 10.1037/a0015860

BRENT, L., KESSEL, A.L. et BARRERA, H., 1997. Evaluation of introduction procedures in captive chimpanzees. *Zoo Biology*. 1 janvier 1997. Vol. 16, pp. 335-342. DOI 10.1002/(SICI)1098-2361(1997)16:4<335::AID-ZOO5>3.0.CO;2-B

BROSCH, Roland et GUILHOT, Christophe, 2015. Les bacilles de la tuberculose bovine - Une évolution aux dépens de la transmissibilité chez l'homme. *médecine/sciences*. 1 février 2015. Vol. 31, n° 2, pp. 123-126. DOI 10.1051/medsci/20153102003

BRÜNE, Martin, BRÜNE-COHRs, Ute, MCGREW, William C. et PREUSCHOFT, Signe, 2006. Psychopathology in great apes: concepts, treatment options and possible homologies to human psychiatric disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 2006. Vol. 30, n° 8, pp. 1246-1259. DOI 10.1016/j.neubiorev.2006.09.002

BRYSON-MORRISON, Nicola, 2022. *Rapport sur les conclusions et recommandations du projet de nutrition*. mars 2022

BUSHMITZ, Moshe, LECU, Alex, VERRECK, Frank, PREUSSING, Ellen, RENSING, Susanne, MÄTZ-RENSING, Kerstin, et EPV-TUBERCULOSIS WORKING GROUP ON NON-HUMAN PRIMATE HEALTH, 2009. Guidelines for the prevention and control of tuberculosis in non-human primates: recommendations of the European Primate Veterinary Association Working Group on Tuberculosis. *Journal of Medical Primatology*. février 2009. Vol. 38, n° 1, pp. 59-69. DOI 10.1111/j.1600-0684.2008.00303.x

CALDECOTT, Julian, 2009. Chimpanzé et bonobo : présentation générale. In : CALDECOTT, Julian et MILES, Lera, *Atlas mondial des grands singes et de leur conservation*. Paris : Unesco. pp. 47. Ethiques. ISBN 978-92-3-204098-5

CAPITANIO, John, 1986. Behavioral Pathology. In : LISS, Alan R., *Part A : Comparative Primate Biology. Volume 2 : Behavior, Conservation, and Ecology*. New York. pp. 411-454

CAPUANO, Saverio V., CROIX, Denise A., PAWAR, Santosh, ZINOVIK, Angelica, MYERS, Amy, LIN, Philana L., BISSEL, Stephanie, FUHRMAN, Carl, KLEIN, Edwin et FLYNN, JoAnne L., 2003. Experimental Mycobacterium tuberculosis infection of cynomolgus macaques closely resembles the various manifestations of human M. tuberculosis infection. *Infection and Immunity*. octobre 2003. Vol. 71, n° 10, pp. 5831-5844. DOI 10.1128/IAI.71.10.5831-5844.2003

CARPIO, Marie-Amélie, 2021. Les chimpanzés orphelins sont-ils condamnés à la marginalisation ? *National Geographic* [en ligne]. 20 octobre 2021. [Consulté le 27 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.nationalgeographic.fr/animaux/les-chimpanzes-orphelins-sont-ils-condamnes-a-la-marginalisation>

CARROLL, J.B., 1997. A Comparative Summary of the Nutritional Adaptations and Needs of Callitrichids and Application to Captive Management. In : PRYCE, C., SCOTT, L. et SCHNELL, C., *Marmosets and Tamarins in Biological and Biomedical Research, organised by the European Marmoset Research Group*. Salisbury, United-Kingdom : DSSD Imagery. pp. 70

CHANOVE, Emeline, 2019. *Protocole de quarantaine (2019-2020)*. 2019

CHANOVE, Emeline et COLIN, Christelle, 2019. *Protocole vétérinaire chimpanzés*. 2019

CHEYSSAC, Johanna, 2015. *Etude comportementale et resocialisation des chimpanzés captifs : approche méthodologique et applications* [en ligne]. Thèse de doctorat vétérinaire. [Consulté le 12 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://oatao.univ-toulouse.fr/14126/>

CHUMA, Idrissa S., ROOS, Christian, ATICKEM, Anagaw, BOHM, Torsten, ANTHONY COLLINS, D., GRILLOVÁ, Linda, HALLMAIER-WACKER, Luisa K., KAZWALA, Rudovick R., KEYYU, Julius D., LÜERT, Simone, MALOUEKI, Ulrich, OPPELT, Jan, PETRŽELKOVÁ, Klára J., PIEL, Alexander, STEWART, Fiona A., ŠMAJS, David et KNAUF, Sascha, 2019. Strain diversity of *Treponema pallidum* subsp. *pertenue* suggests rare interspecies transmission in African nonhuman primates. *Scientific Reports*. 2 octobre 2019. Vol. 9, n° 1, pp. 14243. DOI 10.1038/s41598-019-50779-9

CNRTL, 2012a. CATARRHINIENS : Définition de CATARRHINIENS. *Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales* [en ligne]. 2012. [Consulté le 10 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.cnrtl.fr/definition/catarrhiniens>

CNRTL, 2012b. MAMMIFÈRE : Définition de MAMMIFÈRE. *Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales* [en ligne]. 2012. [Consulté le 17 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://cnrtl.fr/definition/mammif%C3%A8re>

COL, 2022. COL. *The Catalogue of Life* [en ligne]. Annual Checklist 2022. [Consulté le 17 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.catalogueoflife.org/>

COLIN, C et RABALLAND, E, 2012. *Observations personnelles - Centre de Conservation pour Chimpanzés, Somoria, Faranah, République de Guinée*. 2012

COLIN, Christelle, 2001. *Etude d'un projet de conservation d'une sous-espèce de chimpanzés (Pan troglodytes verus) menacée d'extinction, en République de Guinée*. Thèse de doctorat vétérinaire. Lyon, France : Université Claude Bernard

COLIN, Christelle, 2019. *Présentation des chimpanzés de Somoria et des chimpanzés relâchés - Centre de Conservation pour Chimpanzés, Somoria, République de Guinée*. 2019

COLIN, Christelle, 2020. *Rapport annuel 2020 - Centre de Conservation pour Chimpanzés. Faranah*

COLIN, Christelle, 2021. *Document de synthèse - Centre de Conservation pour Chimpanzés*. 2021

COLIN, Christelle, 2022. *Informations personnelles - Centre de Conservation pour Chimpanzés (CCC), Somoria, République de Guinée*. 2022

COLIN, Christelle et DANAUD, Céline, 2021. *Document de présentation CCC - PPGui - 2021*. 2021

COLLET, Jean-Yves, 1988. La planète des primates. In : Les Petits des Grands Singes. Terre sauvage, Ed. Nuit et Jour : 6-12

COLOMBO, Amandine, 2011. *Réalisation pratique d'îles pour grands primates dans le cadre de l'agrandissement d'un parc zoologique*. Thèse de doctorat vétérinaire. Toulouse, France : École nationale vétérinaire

COMITÉ FRANÇAIS DE L'UICN, 2020. Guinée – Application de la Loi Faunique (GALF) - UICN. [en ligne]. 2020. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.programmeppi.org/projects/guinee-application-de-la-loi-faunique-galf/>

COMMISSARIAT GÉNÉRAL AUX RÉFUGIÉS ET AUX APATRIDES, 2020. La situation ethnique. *CGVS* [en ligne]. 7 mai 2020. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.cgra.be/fr/infos-pays/la-situation-ethnique>

COUSINS, D. V. et FLORISSON, N., 2005. A review of tests available for use in the diagnosis of tuberculosis in non-bovine species. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*. décembre 2005. Vol. 24, n° 3, pp. 1039-1059

DAS, Ranajit, HERGENROTHER, Scott D., SOTO-CALDERÓN, Iván D., DEW, J. Larry, ANTHONY, Nicola M. et JENSEN-SEAMAN, Michael I., 2014. Complete Mitochondrial Genome Sequence of the Eastern Gorilla (*Gorilla beringei*) and Implications for African Ape Biogeography. *Journal of Heredity*. 2014. Vol. 105, n° 6, pp. 752-761. DOI 10.1093/jhered/esu056

DE LAMARTINE, Alphonse, 1820. L'isolement, un poème d'Alphonse de Lamartine. *poetica.fr* [en ligne]. 1820. [Consulté le 27 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.poetica.fr/poeme-482/alphonse-de-lamartine-isolement/>

DE WAAL, Frans, 2022. Frans de Waal : « Les primates aussi naissent avec une identité de genre ». [en ligne]. Le Monde. 10 octobre 2022. [Consulté le 18 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/sciences/article/2022/10/10/frans-de-waal-les-primates-aussi-naissent-avec-une-identite-de-genre_6145221_1650684.html

DENIS, M., 1991. Killing of Mycobacterium tuberculosis within human monocytes: activation by cytokines and calcitriol. *Clinical and Experimental Immunology*. mai 1991. Vol. 84, n° 2, pp. 200-206. DOI 10.1111/j.1365-2249.1991.tb08149.x

DÉPARTEMENT DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES DES NATIONS UNIES, 2022. Guinée Population 2022. [en ligne]. 2022. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://countrymeters.info/fr/Guinea>

DEPUTTE, B, 1997. Existe-t-il d'autres cultures qu'humaines ? *Science et Vie*. 1997. N° 200, pp. 70-77

DICTIONNAIRE VIVANT DE LA LANGUE FRANÇAISE, 2011. 2011. [Consulté le 10 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://dvlf.uchicago.edu/mot/primate>

DINDO, Marietta, WHITEN, Andrew et DE WAAL, Frans B. M., 2009. In-group conformity sustains different foraging traditions in capuchin monkeys (*Cebus apella*). *PloS One*. 18 novembre 2009. Vol. 4, n° 11, pp. e7858. DOI 10.1371/journal.pone.0007858

DRAPER, W. A. et BERNSTEIN, I. S., 1963. Stereotyped behavior and cage size. *Perceptual and Motor Skills*. 1963. Vol. 16, pp. 231-234. DOI 10.2466/pms.1963.16.1.231

DYSON, Louise, MOORING, Eric Q., HOLMES, Alex, TILDESLEY, Michael J. et MARKS, Michael, 2019. Insights from quantitative and mathematical modelling on the proposed 2030 goals for Yaws. *Gates Open Research*. 16 octobre 2019. Vol. 3, pp. 1576. DOI 10.12688/gatesopenres.13078.1

ERWIN, J. et DENI, R., 1979. Strangers in a strange land. Abnormal behaviors or abnormal environments ? In : ERWIN, J., MAPLE, Terry L. et MITCHELL, G., *Captivity and Behavior. Primates in Breeding Colonies, Laboratories, and Zoos*. New York : Van Nostrand Reinhold. pp. 1-28. Van Nostrand Reinhold primate behavior and development series. ISBN 978-0-442-22329-8. QL737.P9 C29

FAIVRE, Sylvie, 2008. *Etude du régime alimentaire des Callithricidés: application pratique pour leur conservation en captivité*. Thèse de doctorat vétérinaire. Lyon, France : École nationale vétérinaire

FARMER, Kay H., HONIG, Naftali, GOOSSENS, Benoit et JAMART, Alette, 2010. Habitat Ecologique et Liberté des Primates : re-introduction of central chimpanzees to the Conkouati-Douli National Park, Republic of Congo. In : SOORAE, Pritpal S. (éd.), *IUCN/SSC : Global Re-introduction Perspectives : Additional Case-Studies from Around the Globe*. Abu Dhabi, UAE : Soorae, P S. pp. 231. ISBN 978-2-8317-1320-5

FERNANDEZ, Michel et TUTIN, Caroline E., 1990. Écologie comparée du gorille et du chimpanzé. In : ROEDER, Jean-Jacques et ANDERSON, James Russell, *Primates - recherches actuelles*. Masson. ISBN 2-225-81969-6

FERRISS, Sarah, 2009. Le gorille occidental (*Gorilla gorilla*). In : CALDECOTT, Julian et

MILES, Lera, *Atlas mondial des grands singes et de leur conservation*. Paris : Unesco. pp. 115. Ethiques. ISBN 978-92-3-204098-5

FERRISS, Sarah, M. ROBBINS, Martha et A. WILLIAMSON, Elizabeth, 2009. Le gorille oriental (*Gorilla beringei*). In : CALDECOTT, Julian et MILES, Lera, *Atlas mondial des grands singes et de leur conservation*. Paris : Unesco. pp. 141. Ethiques. ISBN 978-92-3-204098-5

FOWLER, M.E., 1978. *Zoo and wild animals medicine*. 1ère édition. Philadelphia : Saunders

FOWLER, Murray E. et MILLER, R.Eric, 2003. *Zoo and wild animals medicine*. 5ème édition. Philadelphia : W B Saunders Co Ltd. ISBN 0-7216-9499-3

FRITZ, Jo, MAKI, Susan, NASH, Leanne T., MARTIN, Timothy et MATEVIA, Marilyn, 1992. The relationship between forage material and levels of coprophagy in captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Zoo Biology*. 1992. Vol. 11, n° 5, pp. 313-318. DOI 10.1002/zoo.1430110503

GAFFIOT, Félix, 1934. *GAFFIOT de poche Dictionnaire Latin Français*. Hachette

GENTILINI, Marc, CAUMES, Eric, DANIS, Martin et TOUZE, Jean-Etienne, 2012. *Médecine tropicale*. 6e édition. Paris : Médecine Sciences Publications. ISBN 978-2-257-20396-0

GILARDI, Kirsten V. K., GILLESPIE, Thomas R., LEENDERTZ, Fabian H., MACFIE, Elizabeth J., TRAVIS, Dominic A., WHITTIER, Christopher A. et WILLIAMSON, Elizabeth A., 2016. *Lignes directrices pour de meilleures pratiques en matière de suivi de la santé et de contrôle des maladies des populations de grands singes* [en ligne]. IUCN. [Consulté le 11 juin 2022]. ISBN 978-2-8317-1275-8. Disponible à l'adresse : <https://portals.iucn.org/library/node/46170>

GINN, Laura P., ROBISON, Josh, REDMOND, Ian et NEKARIS, K. a. I., 2013. Strong evidence that the West African chimpanzee is extirpated from Burkina Faso. *Oryx*. juillet 2013. Vol. 47, n° 3, pp. 325-326. DOI 10.1017/S0030605313000434

GIRARD-BUTTOZ, Cédric, TKACZYNSKI, Patrick J, SAMUNI, Liran, FEDUREK, Pawel, GOMES, Cristina, LÖHRICH, Therese, MANIN, Virgile, PREIS, Anna, VALÉ, Prince F, DESCHNER, Tobias, WITTIG, Roman M et CROCKFORD, Catherine, 2021. Early maternal loss leads to short- but not long-term effects on diurnal cortisol slopes in wild chimpanzees. *eLife*. 2021. Vol. 10, pp. e64134. DOI 10.7554/eLife.64134

GOGARTEN, J. F., DÜX, A., SCHUENEMANN, V. J., NOWAK, K., BOESCH, C., WITTIG, R. M., KRAUSE, J., CALVIGNAC-SPENCER, S. et LEENDERTZ, F. H., 2016. Tools for opening new chapters in the book of *Treponema pallidum* evolutionary history. *Clinical Microbiology and Infection: The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. novembre 2016. Vol. 22, n° 11, pp. 916-921. DOI 10.1016/j.cmi.2016.07.027

GOODALL, Jane, 1978. Les relations mère-enfant chez les chimpanzés qui vivent en liberté. In : DESMONDS, Morris, *L'éthologie des primates*. Complexe. pp. 318. ISBN 978-2-87027-029-5

GOODALL, Jane, 1981. *Les Chimpanzés et moi*. Paris : Stock. ISBN 978-2-234-01375-9

GOODALL, Jane, 1986. *The chimpanzees of Gombe: patterns of behavior*. Cambridge, Mass : Belknap Press of Harvard University Press. ISBN 978-0-674-11649-8

GOODALL, Jane, 1988. *Ma vie avec les chimpanzés*. Paris : L'École des loisirs. Médium poche. ISBN 978-2-211-31105-2

GRAHAM, Charles, 1981. *Reproductive Biology of the Great Apes - Comparative and Biomedical perspectives*. 1. United States of America : Academic Press. ISBN 978-0-323-14971-6

GRASP et IUCN, 2018. Report to the CITES Standing Committee on the Status of Great Apes. United Nations Environment Programme Great Apes Survival Partnership, Nairobi, and International Union for Conservation of Nature, Gland. . 2018. pp. 34

GRZIMEK, Bernhard et FONTAINE, Maurice, 1975. *Le monde animal en 13 volumes*. Stauffacher S. A. Zurich

HARPER, Kristin N., FYUMAGWA, Robert D., HOARE, Richard, WAMBURA, Philemon N., COPPENHAVER, Dorian H., SAPOLSKY, Robert M., ALBERTS, Susan C., TUNG, Jenny, ROGERS, Jeffrey, KILEWO, Morris, BATAMUZI, Emmanuel K., LEENDERTZ, Fabian H., ARMELAGOS, George J. et KNAUF, Sascha, 2012. *Treponema pallidum* Infection in the Wild Baboons of East Africa: Distribution and Genetic Characterization of the Strains Responsible. *PLoS ONE*. 20 décembre 2012. Vol. 7, n° 12, pp. e50882. DOI 10.1371/journal.pone.0050882

HAWTHORNE, William et JONGKIND, Carel, 2006. *Woody Plants of Western African Forests: A Guide to the Forest Trees, Shrubs and Lianes from Senegal to Ghana*. UK : Kew Pub. ISBN 978-1-84246-089-4

HEINICKE, Stefanie, MUNDRY, Roger, BOESCH, Christophe, AMARASEKARAN, Bala, BARRIE, Abdulai, BRNCIC, Terry, BRUGIÈRE, David, CAMPBELL, Geneviève, CARVALHO, Joana, DANQUAH, Emmanuel, DOWD, Dervla, ESHUIS, Henk, FLEURY-BRUGIÈRE, Marie-Claire, GAMYS, Joel, GANAS, Jessica, GATTI, Sylvain, GINN, Laura, GOEDMAKERS, Annemarie, GRANIER, Nicolas, HERBINGER, Ilka, HILLERS, Annika, JONES, Sorrel, JUNKER, Jessica, KOUAKOU, Célestin Y., LAPEYRE, Vincent, LEINERT, Vera, MAISELS, Fiona, MARROCOLI, Sergio, MOLOKWU-ODOZI, Mary, N'GORAN, Paul K., PACHECO, Liliana, REGNAUT, Sébastien, SOP, Tenekwetché, TON, Els, SCHIJNDEL, Joost van, VERGNES, Virginie, VOIGT, Maria, WELSH, Adam, WESSLING, Erin G., WILLIAMSON, Elizabeth A. et KÜHL, Hjalmar S., 2019. Advancing conservation planning for western chimpanzees using IUCN SSC A.P.E.S.—the case of a taxon-specific database. *Environmental Research Letters*. mai 2019. Vol. 14, n° 6, pp. 064001. DOI 10.1088/1748-9326/ab1379

HLADIK, Claude Marcel, 1973. *La Terre et la Vie*. 1973. N° 27, pp. 343

HLADIK, Claude Marcel et VIROBEN, Gérard, 1974. L'alimentation protéique du Chimpanzé dans son environnement forestier naturel. *C. R. Acad. Sc. Paris, série D*. 1974. Vol. 279, pp. 1475-1478

HOCKINGS, Kimberley J., 2016. Mitigating Human–Nonhuman Primate Conflict. In : *The International Encyclopedia of Primatology* [en ligne]. John Wiley & Sons, Ltd. pp. 1-2. [Consulté le 11 juin 2022]. ISBN 978-1-119-17931-3. Disponible à l'adresse : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119179313.wbprim0053>

HOCKINGS, Kimberley J., MUBEMBA, Benjamin, AVANZI, Charlotte, PLEH, Kamilla, DÜX, Ariane, BERSACOLA, Elena, BESSA, Joana, RAMON, Marina, METZGER, Sonja, PATRONO, Livia V., JAFFE, Jenny E., BENJAK, Andrej, BONNEAUD, Camille, BUSSO, Philippe, COUACY-HYMAN, Emmanuel, GADO, Moussa, GAGNEUX, Sebastien, JOHNSON, Roch C., KODIO, Mamoudou, LYNTON-JENKINS, Joshua, MOROZOVA, Irina, MÄTZ-RENSING, Kerstin, REGALLA, Aissa, SAID, Abílio R., SCHUENEMANN, Verena J., SOW, Samba O., SPENCER, John S., ULRICH, Markus, ZOUBI, Hyacinthe, COLE, Stewart T., WITTIG, Roman M., CALVIGNAC-SPENCER, Sebastien et LEENDERTZ, Fabian H., 2021. Leprosy in wild chimpanzees. *Nature*. octobre 2021. Vol. 598, n° 7882, pp. 652-656. DOI 10.1038/s41586-021-03968-4

HOPPER, Lydia M., SCHAPIRO, Steven J., LAMBETH, Susan P. et BROSANAN, Sarah F., 2011. Chimpanzees' socially maintained food preferences indicate both conservatism and conformity. *Animal behaviour*. 1 juin 2011. Vol. 81, n° 6, pp. 1195-1202. DOI 10.1016/j.anbehav.2011.03.002

HUMBERT, Céline, 2006. *Etude du parasitisme de chimpanzés relâchés dans le Parc National de Conkouati-Douli (Centre H.E.L.P. Congo)*. Thèse d'exercice. Lyon, France : École nationale vétérinaire de Lyon

HUMLE, Tatyana, 2004. Comportement et écologie du chimpanzé en Afrique de l'Ouest. In : KORMOS, Rebecca et GROUP, IUCN/SSC Primate Specialist, *Chimpanzés d'Afrique de l'Ouest : état de conservation de l'espèce et plan d'action*. IUCN. pp. 23. ISBN 978-2-8317-0780-8

HUMLE, Tatyana, 2010. Material Culture in Primates. In : HICKS, Dan et BEAUDRY, Mary C. (éd.), *The Oxford Handbook of Material Culture Studies* [en ligne]. Oxford, UK : Oxford University Press. pp. 406-424. [Consulté le 21 septembre 2022]. ISBN 978-0-19-921871-4. Disponible à l'adresse : <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199218714.013.0017>

HUMLE, Tatyana, COLIN, Christelle, LAURANS, Matthieu et RABALLAND, Estelle, 2010. 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*. 2010. Vol. 32, n° 2, pp. 456-473. DOI 10.1007/s10764-010-9482-7

INSKIPP, Tim, 2009. Le chimpanzé (*Pan troglodytes*). In : CALDECOTT, Julian et MILES, Lera, *Atlas mondial des grands singes et de leur conservation*. Paris : Unesco. pp. 57. Ethiques. ISBN 978-92-3-204098-5

IUCN, 2020. Regional action plan for the conservation of western chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) 2020–2030. *IUCN* [en ligne]. 24 juin 2020. [Consulté le 27 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.iucn.org/content/regional-action-plan-conservation-western-chimpanzees-pan-troglodytes-verus-2020-2030>

JANE GOODALL INSTITUTE FRANCE, 2021. *Les Chimpanzés*. 2021.

JENKINS, Martin, 2009. Evolution, dispersion et découverte des grands singes. In :

CALDECOTT, Julian et MILES, Lera, *Atlas mondial des grands singes et de leur conservation*. Paris : Unesco. pp. 13. Ethiques. ISBN 978-92-3-204098-5

JUNGERSEN, G., HUDA, A., HANSEN, J. J. et LIND, P., 2002. Interpretation of the Gamma Interferon Test for Diagnosis of Subclinical Paratuberculosis in Cattle. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*. mars 2002. Vol. 9, n° 2, pp. 453-460. DOI 10.1128/CDLI.9.2.453-460.2002

KANAUIA, Ganga V., GARCIA, Manuel A., BOULEY, Donna M., PETERS, Robert et GENNARO, Maria Laura, 2003. Detection of early secretory antigenic target-6 antibody for diagnosis of tuberculosis in non-human primates. *Comparative Medicine*. décembre 2003. Vol. 53, n° 6, pp. 602-606

KEVERNE, Eric B., MARTENSZ, Nicholas D. et TUIITE, Bernadette, 1989. Beta-endorphin concentrations in cerebrospinal fluid of monkeys are influenced by grooming relationships. *Psychoneuroendocrinology*. 1 janvier 1989. Vol. 14, n° 1, pp. 155-161. DOI 10.1016/0306-4530(89)90065-6

KNAUF, S., BATAMUZI, E. K., MLENGEYA, T., KILEWO, M., LEJORA, I. a. V., NORDHOFF, M., EHLERS, B., HARPER, K. N., FYUMAGWA, R., HOARE, R., FAILING, K., WEHREND, A., KAUP, F. J., LEENDERTZ, F. H. et MÄTZ-RENSING, K., 2012. Treponema infection associated with genital ulceration in wild baboons. *Veterinary Pathology*. mars 2012. Vol. 49, n° 2, pp. 292-303. DOI 10.1177/0300985811402839

KNAUF, Sascha, GOGARTEN, Jan F., SCHUENEMANN, Verena J., DE NYS, Hélène M., DÜX, Ariane, STROUHAL, Michal, MIKALOVÁ, Lenka, BOS, Kirsten I., ARMSTRONG, Roy, BATAMUZI, Emmanuel K., CHUMA, Idrissa S., DAVOUST, Bernard, DIATTA, Georges, FYUMAGWA, Robert D., KAZWALA, Reuben R., KEYYU, Julius D., LEJORA, Inyasi A. V., LEVASSEUR, Anthony, LIU, Hsi, MAYHEW, Michael A., MEDIANNIKOV, Oleg, RAOULT, Didier, WITTIG, Roman M., ROOS, Christian, LEENDERTZ, Fabian H., ŠMAJS, David, NIESELT, Kay, KRAUSE, Johannes et CALVIGNAC-SPENCER, Sébastien, 2018. Nonhuman primates across sub-Saharan Africa are infected with the yaws bacterium *Treponema pallidum* subsp. *pertenue*. *Emerging Microbes & Infections*. 19 septembre 2018. Vol. 7, n° 1, pp. 157. DOI 10.1038/s41426-018-0156-4

KNAUF, Sascha, LIU, Hsi et HARPER, Kristin N., 2013. Treponemal Infection in Nonhuman Primates as Possible Reservoir for Human Yaws. *Emerging Infectious Diseases*. décembre 2013. Vol. 19, n° 12, pp. 2058-2060. DOI 10.3201/eid1912.130863

KORMOS, Rebecca, 2020. Guinea Chimpanzees. *Rebecca Kormos* [en ligne]. 2020. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.rebeccakormos.org/guinea-chimpanzees>

KORMOS, Rebecca, MAM, Kalyanee, 2020. *Cries of Our Ancestors* [Film]

KREBS, John R. et DAVIES, Nicholas B., 1993. *An Introduction to Behavioural Ecology*. 3. Wiley. ISBN 0-632-03546-3

KRIEF, Sabrina, 2003. *Métabolites secondaires des plantes et comportement animal : surveillance sanitaire et observations de l'alimentation des chimpanzés (Pan troglodytes schweinfurthii) en Ouganda. Activités biologiques et étude chimique de plantes consommées* [en ligne]. phdthesis. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS.

[Consulté le 26 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00006170>

KRIEF, Sabrina, 2017. *Sabrina Krief, sur la piste des grands singes*. [france culture]. 2017

KRIEF, Sabrina, 2019a. *Sabrina Krief, primatologue : « Les chimpanzés sont des animaux sociaux très curieux mais très conservateurs »*. [france inter]. 2019

KRIEF, Sabrina, 2019b. *Chimpanzés, mes frères de la forêt*. Actes sud. Mondes sauvages. ISBN 978-2-330-12669-8

KÜHL, Hjalmar S., SOP, Tenekwetché, WILLIAMSON, Elizabeth A., MUNDRY, Roger, BRUGIÈRE, David, CAMPBELL, Genevieve, COHEN, Heather, DANQUAH, Emmanuel, GINN, Laura, HERBINGER, Ilka, JONES, Sorrel, JUNKER, Jessica, KORMOS, Rebecca, KOUAKOU, Celestin Y., N'GORAN, Paul K., NORMAND, Emma, SHUTT-PHILLIPS, Kathryn, TICKLE, Alexander, VENDRAS, Elleni, WELSH, Adam, WESSLING, Erin G. et BOESCH, Christophe, 2017. The Critically Endangered western chimpanzee declines by 80%. *American Journal of Primatology*. 2017. Vol. 79, n° 9, pp. e22681. DOI 10.1002/ajp.22681

LACAMBRA, Carmen, THOMPSON, Jo, FURUICHI, Takeshi, VERVAECKE, Hilde et STEVENS, Jeroen, 2009. Le bonobo (*Pan paniscus*). In : CALDECOTT, Julian et MILES, Lera, *Atlas mondial des grands singes et de leur conservation*. Paris : Unesco. pp. 91. Ethiques. ISBN 978-92-3-204098-5

LANGLOIS, Cyril, 2005. Les Platyrrhiniens, ou « singes du Nouveau Monde ». [en ligne]. 2005. [Consulté le 10 mai 2022]. Disponible à l'adresse : http://www.normalesup.org/~clanglois/Sciences_Vie/Primates/Platyrrhiniens.html

LAROUSSE. prosimien - LAROUSSE. [en ligne]. [Consulté le 10 mai 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/prosimien/83693>

LEENDERTZ, F.H., 2019. *Communications personnelles*. 2019

LEGRAS, Jeanne, 2017. *Inventaire floristique des espèces végétales mangées par les chimpanzés lors des sorties en brousse*. 2017

LERCHE, Nicholas W., YEE, JoAnn L., CAPUANO, Saverio V. et FLYNN, Joanne L., 2008. New approaches to tuberculosis surveillance in nonhuman primates. *ILAR journal*. 2008. Vol. 49, n° 2, pp. 170-178. DOI 10.1093/ilar.49.2.170

LETARTE, A., DUBÉ, L. et TROCHE, V., 1997. Similarities and differences in affective and cognitive origins of food likings and dislikes. *Appetite*. avril 1997. Vol. 28, n° 2, pp. 115-129. DOI 10.1006/appe.1996.0069

LIKERT, Rensis, 1932. *A Technique for the Measurement of Attitudes*. Archives of Psychology

LUICIANI, P., 1998. Clinique et thérapeutique chez les primates. In : *Primatologie*. pp. 507

LUPANDE, David, KAISHUSHA, David, MIHIGO, Carine, ITONGWA, Moïse, YENGA, Gustave et KATCHUNGA, Philippe, 2017. GeneXpert MTB/RIF dans le dépistage de la tuberculose pulmonaire à l'Hôpital Provincial Général de Référence de Bukavu, à l'Est de la République Démocratique du Congo : quelles leçons tirées après 10 mois d'utilisation? *The*

Pan African Medical Journal. 8 août 2017. Vol. 27, pp. 260.
DOI 10.11604/pamj.2017.27.260.12575

LUTZ, Corrine K. et NOVAK, Melinda A., 2005. Environmental enrichment for nonhuman primates: theory and application. *ILAR journal.* 2005. Vol. 46, n° 2, pp. 178-191.
DOI 10.1093/ilar.46.2.178

LUXENBERG, Toni, SPINAZZOLA, Joseph et VAN DER KOLK, Bessel, 2000. Complex Trauma and Disorders of Extreme Stress (DESNOS) Diagnosis, Part Two: Treatment. *Dir. Psychiatr.* 30 novembre 2000. Vol. 21

MALIK, Shalie, BUDKI, Puja, RANI, Sangeeta et KUMAR, Vinod, 2014. Optimization of circadian adaptation to physical enrichment: effects on activity behavior in a subtropical songbird. *Journal of Ornithology.* 1 janvier 2014. Vol. 155, n° 1, pp. 283-290.
DOI 10.1007/s10336-013-1014-8

MARTIN, J. E., 2002. Early life experiences: Activity levels and abnormal behaviours in resocialised chimpanzees. *Animal Welfare.* 2002. Vol. 11, n° 4, pp. 419-436

MARTIN, Joanne E., 2005. The influence of rearing on personality ratings of captive chimpanzees (Pan troglodytes). *Applied Animal Behaviour Science.* 1 février 2005. Vol. 90, n° 2, pp. 167-181. DOI 10.1016/j.applanim.2004.08.019

MASON, G. J. et LATHAM, N. R., 2004. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare.* 2004. Vol. 13, pp. S57-S69

MCGREW, W. C., BALDWIN, P. J. et TUTIN, C. E. G., 1988. Diet of wild chimpanzees (Pan troglodytes verus) at Mt. Assirik, Senegal: I. Composition. *American Journal of Primatology.* 1988. Vol. 16, n° 3, pp. 213-226. DOI 10.1002/ajp.1350160304

MCLENNAN, Matthew R. et HOCKINGS, Kimberley J., 2016. The Aggressive Apes? Causes and Contexts of Great Ape Attacks on Local Persons. In : ANGELICI, Francesco M. (éd.), *Problematic Wildlife: A Cross-Disciplinary Approach* [en ligne]. Cham : Springer International Publishing. pp. 373-394. [Consulté le 11 juin 2022]. ISBN 978-3-319-22246-2. Disponible à l'adresse : https://doi.org/10.1007/978-3-319-22246-2_18

MICHEL, Anita L., VENTER, Leon, ESPIE, Ian W. et COETZEE, Morné L., 2003. Mycobacterium tuberculosis infections in eight species at the National Zoological Gardens of South Africa, 1991-2001. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine: Official Publication of the American Association of Zoo Veterinarians.* décembre 2003. Vol. 34, n° 4, pp. 364-370.
DOI 10.1638/02-063

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DES EAUX ET FORÊTS, 2018. *Code de protection de la faune sauvage et réglementation de la chasse.* 2018

MINISTÈRE FRANÇAIS DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES et MINISTÈRE FRANÇAIS DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE, 2021. Commerce international des espèces sauvages (CITES). *Ministères Écologie Énergie Territoires* [en ligne]. 2021. [Consulté le 11 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/commerce-international-des-especes-sauvages-cites>

MOLTO, Nelly, 2010. *Les maladies réglementées chez les primates*. Thèse de doctorat vétérinaire. Toulouse, France : École nationale vétérinaire de Toulouse

MONTALI, R. J., MIKOTA, S. K. et CHENG, L. I., 2001. Mycobacterium tuberculosis in zoo and wildlife species. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*. avril 2001. Vol. 20, n° 1, pp. 291-303. DOI 10.20506/rst.20.1.1268

MUBEMBA, Benjamin, CHANOVE, Emeline, MÄTZ-RENSING, Kerstin, GOGARTEN, Jan F., DÜX, Ariane, MERKEL, Kevin, RÖTHEMEIER, Caroline, SACHSE, Andreas, RASE, Helene, HUMLE, Tatyana, BANVILLE, Guillaume, TCHOUBAR, Marine, CALVIGNAC-SPENCER, Sébastien, COLIN, Christelle et LEENDERTZ, Fabian H., 2020. Yaws Disease Caused by *Treponema pallidum* subspecies pertenue in Wild Chimpanzee, Guinea, 2019. *Emerging Infectious Diseases*. juin 2020. Vol. 26, n° 6, pp. 1283-1286. DOI 10.3201/eid2606.191713

NDIAYE, P. I., GALAT-LUONG, A., GALAT, G. et NIZINSKI, G., 2013. Endangered West African Chimpanzees *Pan troglodytes verus* (Schwarz, 1934) (Primates: Hominidae) in Senegal prefer *Pterocarpus erinaceus*, a threatened tree species, to build their nests: implications for their conservation. *Journal of Threatened Taxa*. 26 décembre 2013. pp. 5266-5272. DOI 10.11609/JoTT.o3603.5266-72

NEWTON-FISHER, Nicholas E., 1999. The diet of chimpanzees in the Budongo Forest Reserve, Uganda. *African Journal of Ecology*. 1999. Vol. 37, n° 3, pp. 344-354. DOI 10.1046/j.1365-2028.1999.00186.x

NISHIDA, T. et UEHARA, S., 1983. Natural Diet of Chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*): Long-Term Record from the Mahale Mountains, Tanzania. 1983. DOI 10.14989/67987

NISHIDA, Toshisada et HIRAIWA-HASEGAWA, Mariko, 1986. 15. Chimpanzees and Bonobos: Cooperative Relationships among Males. In : *15. Chimpanzees and Bonobos: Cooperative Relationships among Males* [en ligne]. University of Chicago Press. pp. 165-178. [Consulté le 10 juin 2022]. ISBN 978-0-226-22046-8. Disponible à l'adresse : <https://www.degruyter.com/document/doi/10.7208/9780226220468-017/html>

NISHIDA, Toshisada et TURNER, Linda A., 1996. Food transfer between mother and infant chimpanzees of the Mahale Mountains National Park, Tanzania. *International Journal of Primatology*. 1 décembre 1996. Vol. 17, n° 6, pp. 947-968. DOI 10.1007/BF02735296

OFTEDAL, O. T., 1991. The nutritional consequences of foraging in primates: the relationship of nutrient intakes to nutrient requirements. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*. 29 novembre 1991. Vol. 334, n° 1270, pp. 161-169, discussion 169-170. DOI 10.1098/rstb.1991.0105

ONE HEALTH GLOBAL NETWORK, 2012. What is One Health? *One Health Global Network* [en ligne]. 2012. [Consulté le 11 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <http://www.onehealthglobal.net/what-is-one-health/>

ONGMAN, Lissa, COLIN, Christelle, RABALLAND, Estelle et HUMLE, Tatyana, 2013. The « Super Chimpanzee »: The Ecological Dimensions of Rehabilitation of Orphan Chimpanzees in Guinea, West Africa. *Animals: an open access journal from MDPI*. 6 février 2013. Vol. 3, n° 1, pp. 109-126. DOI 10.3390/ani3010109

OTT-JOSLIN, J.E., 1993. Zoonotic diseases of non-human primates. In : *Zoo and wild animal medicine*. 3ème édition. Philadelphia : W B Saunders Co Ltd. pp. 358. ISBN 978-0721636672.

PASA, 2021. WILDLIFE CONSERVATION. *PASA* [en ligne]. 12 juillet 2021. [Consulté le 7 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://pasa.org/wildlife-conservation/>

PERRY, Susan, 2009. Conformism in the food processing techniques of white-faced capuchin monkeys (*Cebus capucinus*). *Animal Cognition*. 2009. Vol. 12, n° 5, pp. 705-716. DOI 10.1007/s10071-009-0230-3

PLUMPTRE, Andrew, MAISELS, Fiona, WILLIAMSON, Elizabeth A., HUMLE, Tatyana et OATES, John, 2016. IUCN Red List of Threatened Species: Pan troglodytes. *IUCN Red List of Threatened Species* [en ligne]. 24 mars 2016. [Consulté le 3 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.iucnredlist.org/en>

POPULATION DATA, 2020. Guinée • Fiche pays • PopulationData.net. *PopulationData.net* [en ligne]. 2020. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.populationdata.net/pays/guinee/>

PRICE, Eluned, 1992. The nutrition of Geoffroy's marmoset *Callithrix geoffroyi* at the Jersey Wildlife Preservation Trust. *Journal of Food Processing and Preservation*. 1992. Vol. 28, pp. 58

PROJET PRIMATES, 2022. Projet Primates - En soutien au Centre de Conservation pour Chimpanzés. *Projet Primates* [en ligne]. 2022. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.projetprimates.com/projet-primates/>

QUÉTIER, Fabien et GRANIER, Nicolas, 2020. *Hommes et Grands Singes : après la crise du coronavirus, la cohabitation est-elle toujours possible ?* [en ligne]. 2020. [Consulté le 29 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/singe-video-crise-coronavirus-t-elle-sonne-glas-cohabitation-hommes-grands-singes-81927/>

RAAUM, Ryan L., STERNER, Kirstin N., NOVIELLO, Colleen M., STEWART, Caro-Beth et DISOTELL, Todd R., 2005. Catarrhine primate divergence dates estimated from complete mitochondrial genomes: concordance with fossil and nuclear DNA evidence. *Journal of Human Evolution*. mars 2005. Vol. 48, n° 3, pp. 237-257. DOI 10.1016/j.jhevol.2004.11.007

RASTOGI, N., LEGRAND, E. et SOLA, C., 2001. The mycobacteria: an introduction to nomenclature and pathogenesis. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*. avril 2001. Vol. 20, n° 1, pp. 21-54. DOI 10.20506/rst.20.1.1265

REIMERS, Michaela, SCHWARZENBERGER, Franz et PREUSCHOFT, Signe, 2007. Rehabilitation of research chimpanzees: Stress and coping after long-term isolation. *Hormones and Behavior*. 1 mars 2007. Vol. 51, n° 3, pp. 428-435. DOI 10.1016/j.yhbeh.2006.12.011

REMOND, Guillaume, 1992. *Étude du chimpanzé : projet de réinsertion d'un groupe de 20 jeunes individus sur une île au Congo*. Thèse de doctorat vétérinaire. 1962-2021, France : Université de Nantes

RIEDLER, Barbara, MILLESI, Eva et PRATJE, Peter H., 2010. Adaptation to Forest Life During the Reintroduction Process of Immature *Pongo abelii*. *International journal of primatology* [en ligne]. 2010. [Consulté le 1 août 2022]. Disponible à l'adresse :

<https://doi.org/10.1007/s10764-010-9418-2>

RIQUELME, Laurence, 2009. *La tuberculose chez la faune sauvage captive et test de l'interféron gamma pour son diagnostic ante-mortem, contribution à la mise en place d'un contrôle interne du test pour quelques espèces sauvages*. Thèse de doctorat vétérinaire. France : École nationale vétérinaire d'Alfort

SECRÉTARIAT DE LA CITES, 2022. La CITES en bref | CITES. [en ligne]. 2022. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://cites.org/fra/disc/what.php>

SHOSHANI, Jeheskel, GROVES, Colin P., SIMONS, Elwyn L. et GUNNELL, Gregg F., 1996. Primate Phylogeny: Morphological vs Molecular Results. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 1 février 1996. Vol. 5, n° 1, pp. 102-154. DOI 10.1006/mpev.1996.0009

SHUMAKER, Robert W., WALKUP, Kristina R. et BECK, Benjamin B., 2011. *Animal Tool Behavior: The Use and Manufacture of Tools by Animals*. JHU Press. ISBN 978-1-4214-0128-7

SUGIYAMA, Yukimaru et KOMAN, Jeremy, 1987. A preliminary list of chimpanzees' alimentation at Bossou, Guinea. *Primates*. 1 janvier 1987. Vol. 28, n° 1, pp. 133-147. DOI 10.1007/BF02382192

TABOULET, Pierre, 2020. Onde epsilon. *e-cardiogram* [en ligne]. 2020. [Consulté le 12 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.e-cardiogram.com/onde-epsilon/>

TUTIN, Caroline E. et FERNANDEZ, Michel, 1993. Composition of the diet of chimpanzees and comparisons with that of sympatric lowland gorillas in the Lopé Reserve, Gabon. *American Journal of Primatology*. 1993. Vol. 30, n° 3, pp. 195-211. DOI 10.1002/ajp.1350300305

UICN et PACO, 2008. *Evaluation de l'efficacité de la gestion des aires protégées : aires protégées de la République de Guinée*. 2008

UNESCO, 1980. L'Homme et la terre: pour une stratégie du vivant - UNESCO Bibliothèque Numérique. [en ligne]. 1980. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000074757_fre

UNESCO, 2022. Réserve naturelle intégrale du Mont Nimba. *UNESCO Centre du patrimoine mondial* [en ligne]. 2022. [Consulté le 7 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://whc.unesco.org/fr/list/155/>

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME-WCMC, 2002. The Great Apes-the road ahead. A GLOBIO perspective on the impacts of infrastructural development on The Great Apes. [en ligne]. 2002. [Consulté le 4 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://wedocs.unep.org/xmlui/handle/20.500.11822/7485>

VANDERMEERSCH, C., 1990. *Diagnostic différentiel des principales affections chez les primates non humains et contrôle des zoonoses*. Thèse de doctorat vétérinaire. Alfort : Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

VERVENNE, Richard A. W., JONES, Stephen L., VAN SOOLINGEN, Dick, VAN DER LAAN, Tridia, ANDERSEN, Peter, HEIDT, Peter J., THOMAS, Alan W. et

LANGERMANS, Jan A. M., 2004. TB diagnosis in non-human primates: comparison of two interferon-gamma assays and the skin test for identification of Mycobacterium tuberculosis infection. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. juillet 2004. Vol. 100, n° 1-2, pp. 61-71. DOI 10.1016/j.vetimm.2004.03.003

WALLACH, J.D. et BOEVER, W.J., 1983. *Diseases of Exotic Animals: Medical and Surgical Management*. Philadelphia : W B Saunders Co. ISBN 978-0-7216-9105-3

WALLIS, Janette et RICK LEE, D., 1999. Primate Conservation: The Prevention of Disease Transmission. *International Journal of Primatology*. 1 décembre 1999. Vol. 20, n° 6, pp. 803-826. DOI 10.1023/A:1020879700286

WALSH, S., BRAMBLETT, C. A. et ALFORD, P. L., 1982. A vocabulary of abnormal behaviors in restrictively reared chimpanzees. *American Journal of Primatology*. 1982. Vol. 3, n° 1-4, pp. 315-319. DOI 10.1002/ajp.1350030131

WATERSON, Robert H., LANDER, Eric S., WILSON, Richard K., et THE CHIMPANZEE SEQUENCING AND ANALYSIS CONSORTIUM, 2005. Initial sequence of the chimpanzee genome and comparison with the human genome. *Nature*. septembre 2005. Vol. 437, n° 7055, pp. 69-87. DOI 10.1038/nature04072

WCP, 2020. Qui sommes-nous ? < Wara Conservation Project. [en ligne]. 2020. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <http://www.wara-enforcement.org/a-propos/qui-sommes-nous/>

WEISSLINGER, Marion, 2022. Comment définir le bien-être animal ? – Chaire bien-être animal. [en ligne]. 12 janvier 2022. [Consulté le 14 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://chaire-bea.vetagro-sup.fr/comment-definir-le-bien-etre-animal/>

WHITE, Frances J. et WRANGHAM, Richard W., 1988. Feeding Competition and Patch Size in the Chimpanzee Species *Pan paniscus* and *Pan troglodytes*. *Behaviour*. 1988. Vol. 105, n° 1/2, pp. 148-164

WHITEN, A., GOODALL, J., MCGREW, W. C., NISHIDA, T., REYNOLDS, V., SUGIYAMA, Y., TUTIN, C. E. G., WRANGHAM, R. W. et BOESCH, C., 1999. Cultures in chimpanzees. *Nature*. juin 1999. Vol. 399, n° 6737, pp. 682-685. DOI 10.1038/21415

WHITNEY, Robert A., JOHNSON, J.D.J et COLE, William C., 1973. *Laboratory Primate Handbook*. New York and London : Academic Press. ISBN 978-0-12-747450-2

WILD CHIMPANZEE FOUNDATION, 2017. WCF | Quoi de neuf ? *Wild Chimps* [en ligne]. octobre 2017. [Consulté le 13 juin 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.wildchimps.org/francais/quoi-de-neuf.html>

WOBBER, Victoria et HARE, Brian, 2011. Psychological health of orphan bonobos and chimpanzees in African sanctuaries. *PloS One*. 2011. Vol. 6, n° 6, pp. e17147. DOI 10.1371/journal.pone.0017147

WOOD, P. R., CORNER, L. A., ROTHEL, J. S., BALDOCK, C., JONES, S. L., COUSINS, D. B., MCCORMICK, B. S., FRANCIS, B. R., CREEPER, J. et TWEDDLE, N. E., 1991. Field comparison of the interferon-gamma assay and the intradermal tuberculin test for the diagnosis of bovine tuberculosis. *Australian Veterinary Journal*. septembre 1991. Vol. 68, n° 9,

pp. 286-290. DOI 10.1111/j.1751-0813.1991.tb03254.x

WWF, 2022. Le chimpanzé, un grand singe en danger | WWF France. [en ligne]. 2022. [Consulté le 15 juillet 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.wwf.fr/especes-prioritaires/chimpanze>

YOUNG, Robert J., 2008. *Environmental Enrichment for Captive Animals*. 1ère édition. Oxford : Wiley-Blackwell. ISBN 978-0-632-06407-6

ZARAGOZA, Félix, IBAÑEZ, Miguel, MAS, Blanca, DE LAIGLESIA GIL, Santiago et ANZOLA DELGADO, Bernadette, 2011. Influence of environmental enrichment in captive chimpanzees (*Pan troglodytes* spp.) and gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) : behavior and faecal cortisol levels. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia*. 1 septembre 2011. Vol. 21

Annexes

Annexe 1 – Objectifs prioritaires pour chacune des neuf stratégies constituant le plan d'action pour la conservation des chimpanzés communs d'Afrique de l'Ouest (IUCN 2020)

STRATÉGIES	OBJECTIFS
1- Définition de normes et de meilleures pratiques	D'ici 2026, 100 % des projets actifs dans la zone d'habitat des grands singes adhèrent aux meilleures pratiques d'atténuation des impacts du développement agricole, forestier et minier.
2- Élimination des lacunes en matière de recherches et de données	À partir de 2021, une évaluation dans toute la région du statut des populations de chimpanzés, des niveaux de menace et d'autres indicateurs identifiés est menée à intervalles réguliers. D'ici fin 2022, 100 % des projets de conservation incluent une stratégie de suivi et d'évaluation de l'efficacité de leurs actions.
3- Élaboration de politiques et examen du cadre juridique	D'ici début 2021, un examen des cadres juridiques nationaux relatifs aux chimpanzés d'Afrique de l'Ouest est effectué, y compris des obligations pour les évaluations des impacts environnementaux et sociaux et de l'exploitation minière artisanale.
4- Coordination régionale en réponse au commerce illicite de chimpanzés	D'ici 2023, élaborer et appliquer une stratégie de renforcement de capacités pour améliorer l'efficacité des responsables de l'application des lois sur la faune sauvage, en particulier dans les endroits aux moyens insuffisants tels que les postes transfrontaliers terrestres et les ports maritimes.
5- Surveillance des maladies et modèle « One Health »	D'ici début 2022, une analyse des risques de la situation actuelle des maladies chez les chimpanzés d'Afrique de l'Ouest est finalisée et d'ici début 2023, un programme d'atténuation des risques de maladie est mis en œuvre.
6- Planification de l'utilisation des terres	D'ici 2028, les huit pays de distribution du chimpanzé d'Afrique de l'Ouest ont effectué une planification systématique de la conservation au niveau national, y compris une évaluation des impacts des menaces et du scénario futur pour les chimpanzés et la définition d'objectifs de conservation.
7- Maintien, renforcement et établissement d'aires protégées	D'ici 2025, 80 % des aires protégées abritant des chimpanzés ont le personnel et le financement adéquats pour effectuer les actions nécessaires et minimales de conservation des chimpanzés.
8- Sensibilisation	D'ici fin 2021, tous les huit pays de l'aire de distribution du chimpanzé d'Afrique de l'Ouest disposent de stratégies de sensibilisation qui ciblent spécifiquement la conservation des chimpanzés.
9- Financement de la conservation	D'ici 2030, 50 % des projets de compensation pour la biodiversité sont conçus et mis en œuvre dans le cadre d'une stratégie nationale de compensation, avec une structure de gouvernance associée qui i) établit un fond fiduciaire de la conservation pour garantir le financement des coûts de gestion à perpétuité ; ii) prend en compte les impacts cumulatifs du développement ; iii) identifie les sites prioritaires pour la compensation ; iv) promeut des compensations agrégées et v) harmonise les projets de compensation pour la biodiversité aux objectifs nationaux de conservation de la biodiversité.

Annexe 3 – Domaines d’action et indicateurs associés du bien-être des chimpanzés en sanctuaire

Source : Rebeca Atencia, Institut Jane Goodall Congo (2019)

Domaines du bien-être		Score
ALIMENTATION		
Fréquence de distribution des repas	> 4 fois par jour à heures fixes	5
	4 fois par jour à heures fixes	4
	3 fois par jour à heures fixes	3
	2 fois par jour à heures fixes	2
	1 fois par jour à heure fixe	1
→ Si l’eau n’est distribuée aux chimpanzés qu’individuellement par les soigneurs au cours des repas, l’accès à l’abreuvement n’étant alors pas libre et à volonté pour les chimpanzés, le score est diminué d’1 point.		
Diversité des aliments distribués	5 aliments différents par jour	5
	4 aliments différents par jour	4
	3 aliments différents par jour	3
	2 aliments différents par jour	2
	1 aliment par jour	1
→ La quantité d’aliments distribuée au quotidien doit représenter 6 à 8 % du poids corporel. Des protéines de moyenne à haute qualité doivent représenter 15 % de la ration quotidienne d’un chimpanzé. Si la quantité de nourriture ou les besoins protéiques ne sont pas satisfaits, le score pour cet indicateur doit être diminué d’1 point.		
Durée des repas et recherche de nourriture	La durée du repas est suffisamment longue pour que les dominants puissent se rassasier et que les dominés mangent et boivent sans compétition à chaque repas.	5
	La durée du repas est suffisamment longue pour que les dominants puissent se rassasier et que les dominés mangent ou boivent sans compétition à chaque repas.	4
	La durée du repas est suffisamment longue pour que les dominants puissent se rassasier mais les dominés doivent rivaliser pour la nourriture ou l’eau.	3
	La durée du repas est suffisamment longue pour que les dominants puissent se rassasier mais les dominés doivent rivaliser pour la nourriture et l’eau.	2
	La durée du repas est courte, les dominants et les dominés doivent rivaliser pour la nourriture et l’eau.	1
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE		
Taille des enceintes	L’enceinte extérieure (enclos par exemple) et intérieure (cage attenante à l’enclos par exemple) ont une taille conforme aux normes minimales indiquées par PASA et sont assez complexes.	5
	L’enceinte extérieure ou intérieure a une taille conforme aux normes minimales indiquées par PASA et sont assez complexes.	4
	L’enceinte extérieure et intérieure ont une taille conforme aux normes minimales indiquées par PASA, uniquement l’enceinte extérieure ou intérieure est assez complexe.	3
	L’enceinte extérieure ou intérieure a une taille conforme aux normes minimales indiquées par PASA, uniquement l’enceinte extérieure ou intérieure est assez complexe.	2
	L’enceinte extérieure et intérieure ont une taille non-conforme aux normes minimales indiquées par PASA.	1
→ La complexité du milieu signifie : fournir de la nourriture, de l’eau, des abris contre les intempéries et des moyens pour les chimpanzés de fuir d’éventuelles agressions. Si certains de ces points ne sont pas satisfaits, le score pour cet indicateur doit être diminué d’1 point.		
Conditions de luminosité	Les chimpanzés passent beaucoup de temps dans l’enceinte extérieure et l’enceinte intérieure fournit suffisamment de lumière naturelle ou de rayons ultra-violetts artificiels.	5

	Les chimpanzés passent beaucoup de temps dans l'enceinte extérieure mais l'enceinte intérieure ne fournit pas suffisamment de lumière naturelle ou de rayons ultra-violet artificiels.	4
	Les chimpanzés passent beaucoup de temps dans l'enceinte intérieure et l'enceinte intérieure fournit suffisamment de lumière naturelle ou de rayons ultra-violet artificiels.	3
	Les chimpanzés passent beaucoup de temps dans l'enceinte intérieure et l'enceinte intérieure ne fournit pas suffisamment de lumière naturelle ou de rayons ultra-violet artificiels.	2
	Les chimpanzés passent beaucoup de temps dans l'enceinte intérieure et n'ont pas accès à la lumière naturelle ou à des rayons ultra-violet artificiels au sein de l'enceinte intérieure.	1
→ Les moyens d'éclairage au sein des enceintes intérieures peuvent comprendre des fenêtres, de la lumière artificielle visible et l'utilisation de rayons ultra-violet.		
Température de l'environnement de vie	Les chimpanzés ont toujours accès à des températures faisant parties de la zone de confort (18 à 30 °C).	5
	Pendant 1 à 2 heures par jour , les chimpanzés n'ont pas besoin de s'abriter pour échapper aux températures extrêmes (moins de 13°C, plus de 35°C).	4
	Pendant 2 à 4 heures par jour , les chimpanzés n'ont pas besoin de s'abriter pour échapper aux températures extrêmes (moins de 13°C, plus de 35°C).	3
	Pendant 4 à 8 heures par jour , les chimpanzés n'ont pas besoin de s'abriter pour échapper aux températures extrêmes (moins de 13°C, plus de 35°C).	2
	Pendant plus de 8 heures par jour , les chimpanzés n'ont pas besoin de s'abriter pour échapper aux températures extrêmes (moins de 13°C, plus de 35°C).	1
→ Pour les chimpanzés évoluant dans des climats très chauds ou très froids, des dispositions sont nécessaires pour assurer un retour dans la zone de confort thermique (ombre, refroidissement, chauffage).		
Apparence et complexité des structures établies pour avoir accès à leurs besoins primaires	Les enceintes intérieures et extérieures sont suffisamment complexes.	5
	Les enceintes intérieures ou extérieures sont suffisamment complexes.	3
	Ni les enceintes intérieures ni les enceintes extérieures ne sont suffisamment complexes.	1
→ Suffisamment de complexité pour que tous les membres du groupe aient accès à la nourriture, à l'eau, à un abri et puisse fuir lors de conflits.		
Accès et aménagement des structures	Les enceintes intérieures et extérieures comprennent des enrichissements durables et des structures verticales.	5
	Les enceintes intérieures et extérieures comprennent des enrichissements durables ou des structures verticales.	4
	Les enceintes intérieures ou extérieures comprennent des enrichissements durables et des structures verticales.	3
	Les enceintes intérieures ou extérieures comprennent des enrichissements durables ou des structures verticales.	2
	Ni les enceintes intérieures ou extérieures comprennent des enrichissements durables ou des structures verticales.	1
→ Une complexité suffisante du milieu de vie existe pour que tous les chimpanzés aient accès à la nourriture, à l'eau, à un abri et puissent fuir lors de conflits. Si ce n'est pas le cas, le score pour cet indicateur doit être diminué d'1 point.		
Enrichissement	Des enrichissements (naturels ou artificiels) sont disponibles pour tous les chimpanzés chaque jour .	5
	Des enrichissements (naturels ou artificiels) sont disponibles pour tous les chimpanzés quelque(s) jour(s) par semaine .	3

	Aucun enrichissement naturel ou artificiel n'est disponible.	1
→ Si l'enrichissement n'est pas suffisant pour que tous les chimpanzés du groupe y aient accès, le score pour cet indicateur doit être diminué d'1 point.		
Accès aux structures et contrôle en fonction du temps	Tous les chimpanzés ont accès à un abri contre les intempéries (chaleur/froid) au sein des enceintes intérieures et extérieures.	5
	Tous les chimpanzés ont accès à un abri contre les intempéries (chaleur/froid) au sein des enceintes intérieures ou extérieures.	4
	Tous les chimpanzés n'ont pas accès (notamment les individus dominés) à un abri contre les intempéries (chaleur/froid) au sein des enceintes intérieures et extérieures.	3
	Ni les enceintes intérieures ni les enceintes extérieures ne disposent de suffisamment d'abris.	1
→ Les chimpanzés peuvent choisir d'accéder à la nourriture, à l'eau et d'éviter des attaques. Si certains de ces points ne sont pas vrais pour tous les chimpanzés du groupe, le score pour cet indicateur doit être diminué d'1 point.		
GESTION GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT		
Accès aux différentes structures	Pendant la journée, les chimpanzés peuvent choisir d'évoluer au sein de l'enceinte intérieure ou extérieure.	5
	Pendant la journée, les chimpanzés sont interdits d'accès à l'enceinte intérieure.	3
	Pendant la journée, les chimpanzés sont interdits d'accès à l'enceinte extérieure ou le milieu n'a pas d'enceinte intérieure.	1
Présence de végétaux dans le milieu de vie	Des végétaux ou autre substrat sont présents au sein de l'enceinte intérieure et extérieure et encouragent l'expression de comportements naturels.	5
	Des végétaux ou autre substrat sont présents au sein de l'enceinte intérieure ou extérieure et encouragent l'expression de comportements naturels.	3
	Des végétaux ou autre substrat ne sont présents ni au sein de l'enceinte intérieure ni de l'enceinte extérieure du milieu.	1
→ Comportements recherchés : confection de nids, recherche d'aliments, construction d'abris.		
Qualification du personnel	> 80 % des soigneurs ont plus de 3 ans d'enseignement / expérience avec les chimpanzés et participent aux soins vétérinaires.	5
	60 - 80 % des soigneurs ont plus de 3 ans d'enseignement / expérience avec les chimpanzés et participent aux soins vétérinaires.	4
	40 - 60 % des soigneurs ont plus de 3 ans d'enseignement / expérience avec les chimpanzés et participent aux soins vétérinaires.	3
	20 - 40 % des soigneurs ont plus de 3 ans d'enseignement / expérience avec les chimpanzés et participent aux soins vétérinaires.	2
	< 20 % des soigneurs ont reçu un enseignement et ont une expérience avec les chimpanzés et n'ont pas accès aux soins vétérinaires.	1
→ Si les soins vétérinaires ne sont pas disponibles, le score pour cet indicateur doit être diminué d'1 point.		
ENVIRONNEMENT SOCIAL		
Compétition	Tous les individus disposent d'eau à volonté.	5
	Les individus doivent être en compétition 50 % du temps ou moins pour pouvoir couvrir leur besoin hydrique minimal au quotidien.	3
	Les individus doivent toujours entrer en compétition pour pouvoir couvrir leur besoin hydrique minimal au quotidien.	1

→ Si les exigences minimales en matière de nourriture ou d’abri ne sont pas satisfaites, le score pour cet indicateur doit être diminué d’1 point.

Taille du groupe	Taille compatible avec celle couramment observée à l’état sauvage (10-20 individus).	5
	Groupe moyen (5-9 individus).	4
	Groupe de moins de 5 individus.	3
	Isolement social une partie de la journée et en groupe durant l’autre partie de la journée.	2
	Isolement social toute la journée.	1
Structure sociale	Un mâle alpha qui soutient la majorité du groupe et le groupe est stable.	5
	Un mâle alpha qui ne soutient que modérément le groupe qui reste cependant stable. Une rivalité entre certains mâles est présente.	4
	Un mâle alpha dans le groupe dont la place est fortement convoitée par plusieurs mâles beta.	3
	Groupe social déséquilibré, instable, luttes régulières pour la dominance.	2
	Logement solitaire.	1
Possibilité d’éviter les conflits avec ses congénères	Les enceintes intérieures et extérieures sont suffisantes pour qu’un chimpanzé puisse éviter des congénères dominants ou visiteurs à tout moment.	5
	Les enceintes intérieures ou extérieures sont suffisantes pour qu’un chimpanzé puisse à chaque fois éviter des congénères dominants ou visiteurs.	4
	Les enceintes intérieures et extérieures sont suffisantes pour qu’un chimpanzé puisse éviter des congénères dominants ou visiteurs 50 % du temps.	3
	Les enceintes intérieures ou extérieures sont suffisantes pour qu’un chimpanzé puisse éviter des congénères dominants ou visiteurs 50 % du temps.	2
	L’espace n’est pas suffisant pour qu’un chimpanzé puisse éviter des congénères dominants ou visiteurs.	1

Conservation et réhabilitation du Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest (*Pan troglodytes verus*) au Centre de Conservation pour Chimpanzés : prise en charge médicale, comportementale et enjeux de la sanctuarisation

Auteur : Marion COSTON

Résumé : Le Chimpanzé commun d’Afrique de l’Ouest (*Pan troglodytes verus*) est en danger critique d’extinction. En Guinée, le Centre de Conservation pour Chimpanzés (CCC) assure une prise en charge complète des chimpanzés victimes du braconnage ou du trafic illégal. La dimension physique du bien-être est assouvie par la prise en charge médicale des chimpanzés recueillis. Leur sanctuarisation présente un premier enjeu sur le maintien de leur état physique en veillant à ce que chacun évolue puis soit relâché en bonne santé. Deux autres enjeux d’ordre sanitaire viennent s’ajouter. Le premier concerne les interactions chimpanzés-êtres humains. En effet, bien que nécessaire, la proximité physique Homme-Chimpanzé au sanctuaire peut favoriser la transmission d’agents pathogènes chez ces primates partageant près de 99 % de leur patrimoine génétique avec l’Homme. La réalisation de bilans de santé répond aussi à un second enjeu mettant en scène les interactions des chimpanzés du CCC avec leur milieu aux conséquences sanitaires alarmantes dans le contexte actuel d’anthropisation et d’émergence d’agents pathogènes nouveaux. La réhabilitation des chimpanzés repose également sur leur prise en charge comportementale. Tandis que l’École de la brousse développe chez les plus jeunes leurs compétences écologiques, la resocialisation des chimpanzés s’avère fondamentale. Bien que justifiés, le contact humain et l’isolement social peuvent accentuer certains comportements anormaux. Enfin, la réflexion sur certaines méthodes employées met en lumière la complexité du projet du CCC.

Mots-Clés : Chimpanzé commun occidental, sanctuarisation, santé physique, comportement, enjeux, Guinée

Conservation and rehabilitation of the common West African Chimpanzee (*Pan troglodytes verus*) at the Chimpanzee Conservation Center: medical and behavioral care and sanctuary process challenges

Author: Marion COSTON

Abstract: The Western Chimpanzee (*Pan troglodytes verus*) is critically endangered. In Guinea, the Chimpanzee Conservation Center (CCC) provides comprehensive care for chimpanzees that are victims of poaching or illegal trafficking. The physical dimension of well-being is satisfied by the medical care of these animals. Their sanctuary presents a first challenge in maintaining their physical condition by ensuring that each one evolves and is then released in good health. Two other health issues are at stake also. The first concerns chimpanzee-human interactions. Although necessary, the physical proximity between the two species in the sanctuary can favor the transmission of pathogen agents in these primates which shares almost 99 % of their genetic heritage with humans. Carrying out health checks also responds to a second challenge involving the interactions between the CCC chimpanzees and their environment with alarming health consequences in the current context of anthropization and the emergence of new pathogens. The rehabilitation of chimpanzees also relies on their behavioral care. While the bush school develops the ecological skills of the youngest chimpanzees, the resocialization of the latter is fundamental. Although justified, human contact and social isolation can accentuate abnormal behaviors. Eventually, the discussion on some of the methods used highlights the complexity of the CCC project.

Keywords: Western Chimpanzee, sanctuary process, physical health, behavior, challenges, Guinea