



HAL
open science

Apports et limites de la captivité d'espèces sauvages pour la conservation

Marie Isnardon

► **To cite this version:**

Marie Isnardon. Apports et limites de la captivité d'espèces sauvages pour la conservation. Médecine vétérinaire et santé animale. 2022. dumas-03879184

HAL Id: dumas-03879184

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03879184v1>

Submitted on 30 Nov 2022

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 2020 THESE : 2021 – TOU 3 – 4128

APPORTS ET LIMITES DE LA CAPTIVITE D'ESPECES ANIMALES SAUVAGES POUR LA CONSERVATION - ÉTUDE DANS LE CADRE DU DEBAT ACTUEL AU SUJET DES PARCS ZOOLOGIQUES

THESE
pour obtenir le titre de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

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

par

ISNARDON Marie

Directeur de thèse : M. Guillaume LE LOC'H

JURY

PRESIDENT :

M. Christophe PASQUIER

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :

M. Guillaume LE LOC'H
Mme Annabelle MEYNADIER

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Professeure à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRE INVITE :

M. Romain LACOSTE

Docteur Vétérinaire

APPORTS ET LIMITES DE LA CAPTIVITE D'ESPECES ANIMALES SAUVAGES POUR LA CONSERVATION - ÉTUDE DANS LE CADRE DU DEBAT ACTUEL AU SUJET DES PARCS ZOOLOGIQUES

THESE
pour obtenir le titre de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

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

par

ISNARDON Marie
Née le 25/10/1995 à SAINT-DIZIER (52)

Directeur de thèse : M. Guillaume LE LOC'H

JURY

PRESIDENT :
M. Christophe PASQUIER

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :
M. Guillaume LE LOC'H
Mme Annabelle MEYNADIER

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Professeure à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

MEMBRE INVITE :
M. Romain LACOSTE

Docteur Vétérinaire

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

Directeur : Professeur Pierre SANS

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie - Thérapeutique*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la Reproduction*
- Mme **CLAUW Martine**, *Pharmacie-Toxicologie*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie Pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*
- M. **PETIT Claude**, (Emérite) - *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de Basse-cour*

PROFESSEURS 1° CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des aliments*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des aliments d'Origine animale*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie Vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootéchnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme **HAGEN-PICARD, Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie Médicale Animale et Comparée*

PROFESSEURS 2° CLASSE

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie Pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des Ruminants*
- 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*

PROFESSEURS CERTIFIÉS DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE

- Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*
- M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

MAÎTRES DE CONFÉRENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*

Mise à jour au 01/01/2021

- 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 **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*
 M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et Infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES (classe normale)

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
 Mme **BRET Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
 Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et Industrie des Denrées alimentaires d'Origine animale*
 Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
 M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
 M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
 Mme **DANIELS Hélène**, *Immunologie- Bactériologie-Pathologie infectieuse*
 Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et Industrie des aliments*
 Mme **DEVIERS Alexandra**, *Anatomie-Imagerie*
 M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et Industrie des aliments*
 M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*
 Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
 Mme **GRANAT Fanny**, *Biologie médicale animale*
 Mme **JOURDAN Géraldine**, *Anesthésie - Analgésie*
 Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des Equidés*
 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*
 Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire – Maladies animales règlementées*
 Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

CHARGES D'ENSEIGNEMENT CONTRACTUELS

- M. **BOLON Pierrick**, *Production et pathologie aviaire*
 M. **FERCHIOU Ahmed**, *Economie, production animale,*
 M. **LEYNAUD Vincent**, *Médecine interne*
 Mme **ROBIN Marie-Claire**, *Ophthalmologie*
 Mme **TOUSSAIN Marion**, *Pathologie des équidés*

ENSEIGNANT DE PREMIERE ANNEE COMMUNE AUX ETUDES VETERINAIRES

- Mme **GAUCHARD Cécile**, *Biologie-écologie-santé*

ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS

- M. **BESSIERE Pierre**, *Microbiologie infectiologie*
 Mme **BLONDEL Margaux**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
 M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie-Imagerie médicale*
 M. **COMBARROS-GARCIA Daniel**, *Dermatologie vétérinaire*
 M. **GAIDE Nicolas**, *Histologie, Anatomie Pathologique*
 M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
 M. **LESUEUR Jérémie**, *Gestion de la santé des ruminants – Médecine collective de précision*
 M. **TOUITOU Florian**, *Alimentation animale*

Mise à jour au 01/01/2021

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Christophe PASQUIER

Professeur des Universités
Praticien hospitalier
Virologie

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse.
Mes hommages respectueux.

A Monsieur le Docteur Guillaume LE LOC'H

Docteur vétérinaire
Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Médecine zoologique et santé de la faune sauvage
Pour avoir accepté de superviser ce travail et m'avoir fait l'honneur de faire
partie de ce jury de thèse.
Sincères remerciements.

A Madame le Docteur Annabelle MEYNADIER

Docteur vétérinaire
Maître de Conférences de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
Alimentation
Qui a très aimablement accepté de faire partie de ce jury de thèse,
Sincères remerciements.

A Monsieur le Docteur Romain LACOSTE

Docteur vétérinaire
Directeur de la Station de Primatologie de Rousset – CNRS
Pour avoir guidé et encadré ce travail, pour ses conseils précieux et son
implication permanente ainsi que pour l'honneur qu'il m'a fait en acceptant
d'être membre invité de ce jury de thèse.
Amitié et sincères remerciements

A la Station de Primatologie UPS 846 du Centre National de Recherche Scientifique

Et à toute son équipe, pour leur accueil et avoir permis la réalisation de ce
projet.

TABLE DES MATIERES

Table des matières	7
Table des figures	10
Table des tableaux	11
Table des annexes	12
Liste des abréviations	13
Introduction.....	15
Partie 1 : La conservation des espèces, définition, moyens et acteurs	17
1. Une importance croissante de la conservation	17
A. Problématique actuelle : extinction de masse des espèces et destruction des milieux	17
B. Prise de conscience : les activités humaines comme cause	18
C. Médecine de la conservation.....	18
2. La conservation au niveau mondial et ses différents axes d'intervention.....	19
A. L'UICN, autorité mondiale de la conservation	19
B. Différents domaines d'action pour la conservation.....	21
B.1 La conservation « pure »	21
B.2 L'éducation : visiteurs et populations locales.....	22
B.3 La recherche à visée conservatoire.....	22
3. Conservation <i>in situ</i> et <i>ex situ</i>	23
A. Définitions et lien.....	23
B. Diversité des actions pour la conservation <i>in situ</i>	24
C. Les recommandations de l'UICN au sujet de la conservation <i>ex situ</i>	26
4. Les parcs zoologiques et la conservation	27
A. Des acteurs de la conservation très divers.....	27
B. Histoire des zoos : un rôle de conservation récent.....	28
C. Encadrement et obligations des parcs zoologiques	29
5. Méthodologie et choix des intervenants.....	31

A.	Les vétérinaires éventuellement directeurs de parc zoologique.....	32
B.	Spécialistes de la conservation.....	33
C.	Acteurs de terrain.....	33
D.	Vétérinaires de centre de soins de la faune sauvage.....	34
E.	Membres d'associations anti-zoos.....	34
F.	Créateurs d'alternatives nouvelles.....	35
Partie 2 :	La conservation « pure », <i>in situ</i> et <i>ex situ</i>	36
1.	Des populations en captivité aux rôles multiples.....	36
A.	La conservation intégrée : considérer toutes les populations et tous les rôles d'une espèce.....	36
B.	Choix des espèces présentées au sein des parcs.....	37
C.	Conserver une population génétiquement viable au rôle d'assurance.....	41
D.	Un moyen : les programmes d'élevage.....	43
2.	Relâchés : renforcement de populations et réintroductions.....	48
A.	Des opérations complexes à mettre en place.....	48
B.	Les difficultés rencontrées.....	50
C.	La contribution des parcs zoologiques.....	53
D.	Un impact variable sur les espèces et les milieux.....	54
E.	Quelques espèces réintroduites avec succès.....	55
3.	Soutien à la conservation <i>in situ</i>	57
A.	Conservation du milieu.....	57
B.	Un soutien financier important.....	58
C.	Une vitrine pour les acteurs de terrain.....	61
D.	Du temps et des connaissances au service du terrain.....	62
Partie 3 :	L'éducation de la population.....	64
1.	Des moyens et une importance qui évoluent.....	64
A.	Un rôle central de l'éducation.....	64
B.	Des moyens de communication qui évoluent et se modernisent.....	66

C.	Des activités au sein des parcs pour éduquer le public	67
2.	L'éducation par le biais de l'émotion	68
A.	Une expérience positive pour mieux éduquer	69
B.	Influence des espèces présentées	69
C.	Aménagement des parcs à visée du public.....	71
3.	Un impact difficile à évaluer et contesté.....	71
A.	Peu d'études prouvant l'impact des zoos en termes d'éducation.....	72
B.	Des critiques sur les messages adressés au public.....	73
C.	Les centres d'accueil comme alternative.....	75
Partie 4 : la recherche à visée de conservation		77
1.	La recherche au sein des parcs zoologiques.....	77
A.	Des sujets divers.....	77
B.	Collaboration avec des acteurs de la recherche	80
C.	Difficulté à évaluer le rôle des zoos.....	80
2.	Apports et limites de la captivité et intérêt pour la conservation dans le milieu naturel	81
A.	Des données difficiles à obtenir dans le milieu naturel.....	81
B.	Récolte de données et réalisation de tests.....	83
C.	Limites.....	84
Conclusion.....		87
Références bibliographiques		89
Annexes.....		100

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Structure des catégories de risque de la liste rouge mondiale des espèces menacées de l'UICN

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : Sujets de recherche de l'année 2018 pour le *Journal of zoo and aquarium research*

TABLEAU 2 : Sujets de recherche de l'année 2019 pour le *Journal of zoo and aquarium research*

TABLEAU 3 : Sujets de recherche de l'année 2020 pour le *Journal of zoo and aquarium research*

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Entretien du Dr Lefaux Brice

ANNEXE 2 : Entretien de M Bairrão Ruivo Eric

ANNEXE 3 : Entretien de Mme Corday Marie

ANNEXE 4 : Entretien de M Brulé Aurélien dit Chanee

ANNEXE 5 : Entretien du Dr Le Loc'h Guillaume

ANNEXE 6 : Entretien du Dr Gourlay Philippe

ANNEXE 7 : Entretien de Mme Morette Alexandra

ANNEXE 8 : Entretien de Mme Bachelard Nikita

ANNEXE 9 : Entretien du Dr Moisson Adrien

ANNEXE 10 : Extrait de la présentation à la presse de Wild Immersion

ANNEXE 11 : Extrait du dossier de presse du Gaïa World Tour

ANNEXE 12 : Extrait de la présentation à la presse de Wild Angels

LISTE DES ABREVIATIONS

NE : non évalué

DD : données insuffisantes

LC : préoccupation mineure

NT : quasi menacé

VU : vulnérable

EN : en danger

CR : en danger critique

EW : éteint à l'état sauvage

EX : éteint

AFdPZ : Association Française des Parcs Zoologiques

EAZA : European Association of Zoos and Aquariums

WAZA : World Association of Zoos and Aquariums

AZA : Association of Zoos and Aquariums

EEP : European Endangered species Programme

Nouveaux EEP : EAZA *Ex situ* Programme

ESB : European StudBook

TAG : Taxon Advisory Group

LTMP : Long Term Management Plan

PBI : Polar Bears International

INTRODUCTION

La condition animale est un sujet prenant de plus en plus d'importance dans la société moderne. Récemment, le « Référendum pour les animaux » (Référendum pour les animaux, 2020), soutenu par de nombreuses associations, plus de 60 personnalités médiatiques et plus de 120 parlementaires, a été une nouvelle preuve de l'intérêt de la population au sujet du bien-être animal avec plus de 890 000 signatures recueillies, que ce soit pour les espèces domestiques ou sauvages. Les lois annoncées peu de temps après au sujet du bien-être des animaux sauvages détenus en captivité (la fin des spectacles itinérants contenant des animaux sauvages par exemple) montrent la prise en compte du sujet par les politiques. En effet, la captivité est actuellement très remise en question et ce dans des contextes différents : expérimentation animale, cirques, delphinariums, aquariums, parcs zoologiques, etc.

Ces derniers ont fait de nombreux progrès ces dernières années et le bien-être de leurs animaux est devenu un aspect majeur de leur gestion et de leurs objectifs. Une partie de la recherche au sein des zoos est notamment effectuée dans ce domaine. L'attente du public à ce sujet est importante et représente une pression qui a participé et participe encore à cette évolution, en plus de la volonté propre des parcs. Cependant, une partie de l'opinion considère que le bien-être d'un animal sauvage n'est en aucun cas compatible avec la captivité, notamment à cause de l'absence de liberté et d'un environnement qui n'égale jamais le milieu naturel.

Ces débats prennent place dans un contexte de perte de biodiversité liée notamment aux activités humaines (CNRS, 2019). La conservation des milieux et des espèces devient nécessaire pour enrayer ce processus. De nombreuses méthodes sont employées, par divers acteurs. Pour ce qui est des espèces animales, les parcs zoologiques sont reconnus comme étant un acteur important de la conservation. Cette dernière englobe plusieurs aspects comme la conservation directe des espèces (et des milieux) mais aussi l'éducation et la recherche. Les parcs zoologiques prennent en compte et développent ces divers domaines pour assurer leur rôle, qui est désormais primordial. Pourtant, cet aspect est également remis en question, notamment par des associations qui considèrent que leur implication et leur impact dans la conservation est très faible, ce sont pour eux avant tout des lieux de divertissement, et ne justifient pas de maintenir des animaux sauvages en captivité.

Le débat autour de l'initiative de la coalition Rewild (Rewild, 2020), un rassemblement d'associations qui a racheté le Zoo de Pont-Scorff avec pour objectif affiché de relâcher les animaux dans leur milieu ou dans des réserves et en faire un lieu d'accueil des animaux issus du trafic tout en éduquant le public, rassemble ces diverses problématiques. En effet, les critiques formulées envers les zoos et les réponses qui leurs ont été faites par divers professionnels sur la mission de ces établissements mais aussi sur les difficultés et limites du « rewilding » (Sentenac, Girardot, 2020) montrent l'étendue et la complexité du débat autour de la captivité. Cela pose alors la question de l'apport et de la nécessité de la captivité pour la conservation des espèces mais aussi de l'impact des parcs zoologiques dans tous les domaines concernés.

PARTIE 1 : LA CONSERVATION DES ESPECES, DEFINITION, MOYENS ET ACTEURS

1. Une importance croissante de la conservation

A. Problématique actuelle : extinction de masse des espèces et destruction des milieux

Une problématique majeure de notre époque est l'extinction massive des espèces et la destruction des écosystèmes. Les scientifiques considèrent en effet qu'une sixième extinction de masse est en cours. En 2011, une étude démontre par exemple que le taux d'extinction est effectivement élevé et que des efforts de conservation sont nécessaires (Barnosky et al., 2011).

L'extinction des espèces s'accélère même et une autre étude (Ceballos et al., 2015) estime que le taux d'extinction lors du siècle dernier est 100 fois supérieur au « taux de fond » (entre deux extinctions de masse). Elle ajoute que le nombre d'espèces éteintes lors du dernier siècle aurait mis 800 à 10 000 ans pour être atteint avec ce dernier taux. Cependant, l'étude démontre aussi qu'il est encore possible de limiter la perte de la biodiversité et des écosystèmes par une intensification des efforts de conservation mais la période pendant laquelle cela est possible se réduit rapidement.

On retrouve ainsi régulièrement de nouveaux chiffres dramatiques, y compris dans la presse grand public comme ce chiffre de 2015 : 75% des espèces animales pourraient disparaître lors de cette 6^{ème} extinction de masse (Neuhauser, 2015).

Plus récemment, un rapport de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES en anglais) de 2019 (IPBES, 2019) estime « qu'environ 1 million d'espèces animales et végétales (sur un total estimé à 8 millions) sont aujourd'hui menacées d'extinction, notamment au cours des prochaines décennies, ce qui n'a jamais eu lieu auparavant dans l'histoire de l'humanité. ». Sur la dernière décennie, plus de 400 espèces se sont éteintes. De plus, 85% des milieux humides présents en 1700 avaient disparus en 1980, soit une disparition 3 fois plus rapide que celle des forêts. Enfin, 50% de l'expansion agricole se fait au détriment des zones de forêts.

B. Prise de conscience : les activités humaines comme cause

Une prise de conscience générale a eu lieu sur l'implication des activités anthropiques dans la disparition des espèces. En effet, elles sont la principale cause de la perte de biodiversité. Elles peuvent être diverses : pollution, déforestation, utilisation des ressources, changement climatique (lié notamment à la pollution), etc.

Le rapport de l'IPBES (IPBES, 2019) donne ainsi des chiffres alarmants dont voici des exemples illustrant le rôle des activités humaines dans la crise écologique actuelle :

- « Les trois quarts de l'environnement terrestre et environ 66 % du milieu marin ont été significativement modifiés par l'action humaine. »
- « En 2015, 33 % des stocks de poissons marins ont été exploités à des niveaux non durables ; 60 % l'ont été au niveau maximum de pêche durable, et seulement 7 % à un niveau inférieur à celui estimé comme étant durable. »
- « La pollution par les plastiques a été multipliée par dix depuis 1980 ; environ 300-400 millions de tonnes de métaux lourds, solvants, boues toxiques et autres déchets issus des sites industriels sont déversés chaque année dans les eaux du monde, et les engrais qui arrivent dans les écosystèmes côtiers ont produit plus de 400 « zones mortes » dans les océans, ce qui représente environ 245.000 km², soit une superficie totale plus grande que le Royaume-Uni. »
- « > 40 % : pourcentage des espèces d'amphibiens menacées d'extinction »

Le rapport montre aussi la prise de conscience de la population à ce sujet ainsi que son implication, notamment au niveau des jeunes générations : « Depuis les jeunes leaders d'opinion mondiaux du mouvement #VoiceforthePlanet jusqu'aux grèves des étudiants pour le climat, il y a une vague de fond qui montre que les jeunes comprennent qu'une action urgente est nécessaire si nous voulons assurer un semblant d'avenir durable. ». Cette évolution au niveau de la population représente un espoir pour le futur.

C. Médecine de la conservation

C'est dans ce contexte qu'est née la médecine de la conservation (*conservation medicine* en anglais). Le terme est apparu pour la première fois en 1996, dans l'article "Wildlife, People, and Development," dans le journal *Tropical Animal Health and Production* puis il fut adopté pour nommer cette discipline par le *Consortium for Conservation Medicine*, créé en 1997 (Weinhold, 2003).

Rudi van Vureen, médecin et écologiste, définit la médecine de la conservation de la façon suivante : « La médecine de conservation travaille avec d'autres disciplines dans le domaine des maladies et de la conservation pour créer des écosystèmes plus sains, reconnaître et traiter les maladies qui traversent la barrière homme-animal, prévenir les épidémies de ces maladies et mieux comprendre comment notre environnement naturel est interdépendant. » (World extreme medicine Marketing Dept, 2018).

Il s'agit par exemple d'étudier des agents infectieux, potentiellement zoonotiques, qui peuvent entraîner des épidémies affectant la faune sauvage. Cela constitue une menace pour la conservation de certaines espèces sauvages, mais aussi pour les espèces domestiques voire pour l'humain. C'est par exemple le cas de l'influenza aviaire (problématique importante en élevage de volailles) qui peut être transmise par les oiseaux sauvages. Les animaux présents en zoos peuvent d'ailleurs avoir un rôle de sentinelle et permettent d'étudier des vaccins (Deem, 2015).

Cela montre l'importance de la compréhension des écosystèmes et de l'interdépendance des différentes populations et des milieux. C'est une notion importante pour comprendre la conservation telle qu'elle est considérée actuellement.

2. La conservation au niveau mondial et ses différents axes d'intervention

La conservation n'a pas de définition officielle. On pourrait la définir pour le grand public comme le fait le site Wikipédia (Wikipédia, 2020a) : « La conservation de la nature consiste en la protection des populations d'espèces animales et végétales, ainsi que la conservation de l'intégrité écologique de leurs habitats naturels ou de substitution (comme les haies, carrières, terrils, mares ou autres habitats façonnés par l'Homme). Son objectif est de maintenir les écosystèmes dans un bon état de conservation, et de prévenir ou de corriger les dégradations qu'ils pourraient subir. ».

A. L'UICN, autorité mondiale de la conservation

L'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), ou IUCN en anglais, a été créée en 1948 et est aujourd'hui reconnue comme étant l'autorité mondiale en termes de

conservation. Elle se présente ainsi : « L’UICN est une union de membres composée de gouvernements et d’organisations de la société civile. Elle compte sur l’expérience, les ressources et le poids de ses plus de 1 400 organisations membres et les compétences de plus de 17 000 experts. L’UICN fait aujourd’hui autorité au niveau international sur l’état de la nature et des ressources naturelles dans le monde et sur les mesures pour les préserver. » (UICN, 2020a) Elle a notamment formé 6 commissions ayant chacune leur priorité :

- « CEC - Commission de l’éducation et de la communication : promouvoir le changement grâce à la communication, l’apprentissage et le savoir
- CGE - Commission sur la gestion des écosystèmes : promouvoir des approches écosystémiques pour la gestion des paysages terrestres et marins
- CPEES - Commission des politiques environnementales, économiques et sociales : harmoniser la conservation de la nature et les préoccupations essentielles de justice sociale, culturelles, environnementales et économiques des sociétés humaines
- CSE - Commission de la sauvegarde des espèces : influencer, encourager et aider les sociétés à conserver la biodiversité en renforçant les connaissances sur le statut des espèces et les menaces qui pèsent sur elles
- CMDE – Commission mondiale du droit de l’environnement : faire progresser le droit de l’environnement pour renforcer les fondements juridiques de la conservation de la nature et du développement durable
- CMAP - Commission mondiale des aires protégées : utiliser les connaissances pour élaborer des politiques, des conseils et des directives sur l’ensemble des questions entourant les aires protégées ».

L’UICN édite notamment des recommandations comme les *Guidelines for Species Conservation Planning (2017)* mais elle est également connue pour la *Liste rouge mondiale des espèces menacées* (UICN, 2020) : « La Liste rouge de l’UICN constitue l’inventaire mondial le plus complet de l’état de conservation global des espèces végétales et animales. Elle s’appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d’extinction de milliers d’espèces et de sous-espèces. Ces critères s’appliquent à toutes les espèces et à toutes les parties du monde. ». C’est cette liste qui donne le statut de conservation des espèces au niveau mondial. Les catégories sont les suivantes :

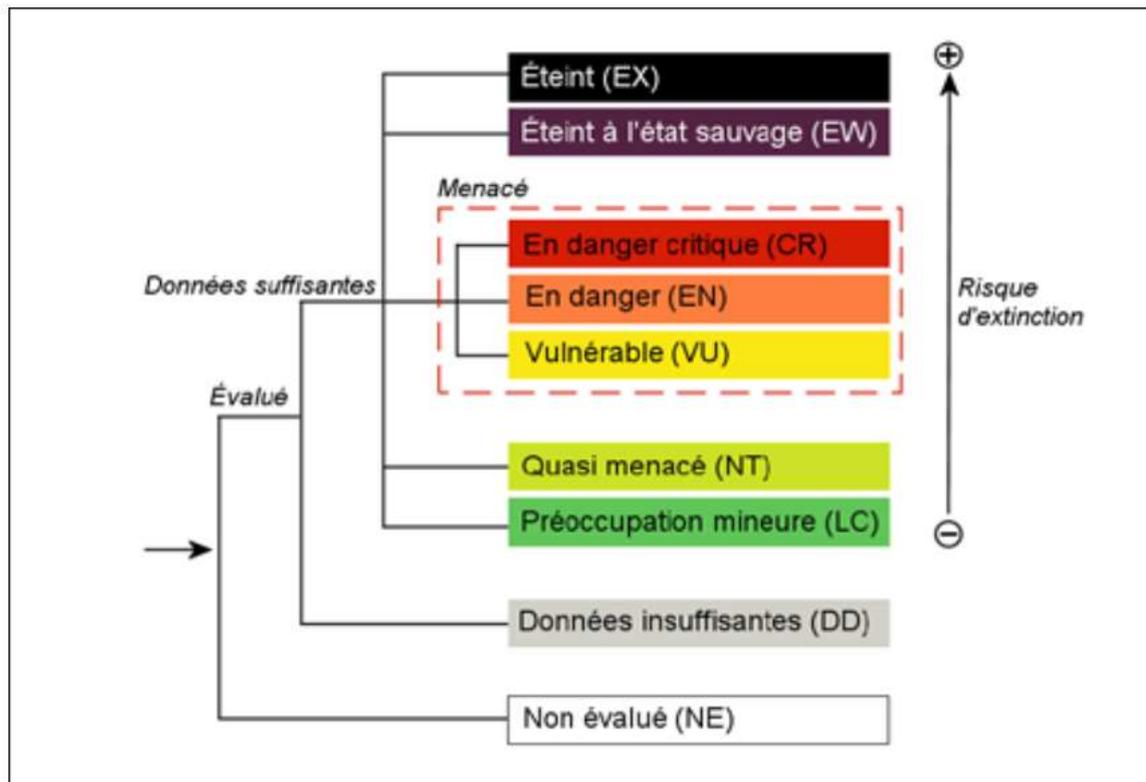


Figure 1 : Structure des catégories de risque de la liste rouge mondiale des espèces menacées de l'UICN (UICN, 2012)

C'est pourquoi tous les statuts de conservation évoqués seront ceux correspondants à cette liste.

B. Différents domaines d'action pour la conservation

Plusieurs moyens d'action sont nécessaires pour réaliser les objectifs généraux de la conservation. Il s'agit de préserver les espèces et les milieux de façon directe mais aussi éduquer la population à ce sujet pour en changer les habitudes et enfin effectuer de la recherche à visée conservatoire car c'est un élément important dans la mise en place des diverses stratégies.

B.1 La conservation « pure »

Il s'agit de la conservation directe de la biodiversité, que ce soit au niveau des milieux (comme lutter contre la déforestation ou la désertification des espaces) ou des espèces qui s'y trouvent (lutter contre le braconnage d'une espèce par exemple). Les deux niveaux sont interdépendants, les espèces dépendant de leur milieu pour survivre (pour se nourrir, etc.)

et le milieu étant préservé par les espèces qui s'y trouvent (maintien des prairies grâce aux herbivores par exemple).

On peut citer comme exemples de conservation l'élevage et la réintroduction du Cheval de Przewalski ou encore les réserves naturelles en France qui ont pour but de préserver le milieu en général.

On peut voir que la conservation « pure » est très diversifiée, par les moyens employés et par les objectifs à atteindre. Elle peut également se faire à plusieurs niveaux comme nous le verrons plus tard.

B.2 L'éducation : visiteurs et populations locales

L'éducation est un levier important en conservation. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, ce sont les activités humaines qui sont la principale cause de l'effondrement de la biodiversité. Ainsi, ce sont les sociétés elles-mêmes qui doivent changer leurs habitudes et chaque individu peut agir à son niveau. C'est pourquoi il est nécessaire que la population soit sensibilisée aux problématiques liées à la disparition de la biodiversité mais aussi à ce qu'elle peut mettre en place pour agir et faire changer les choses.

C'est pourquoi il est nécessaire que cette éducation s'adresse au public des parcs zoologiques (qui sont l'objet de cette étude) car il peut agir en tant que consommateur (production de déchets, consommation d'huile de palme, trafic d'animaux sauvages, etc.), mais aussi aux populations locales qui vont agir directement sur un certain nombre de menaces (la production d'huile de palme, le braconnage, etc.).

B.3 La recherche à visée conservatoire

La recherche est un élément important car elle permet la récolte de données qui peuvent à leur tour servir à l'élaboration de stratégies de conservation, à la découverte de diverses menaces, à l'amélioration des actions de conservation.

Un exemple est la découverte d'une maladie tumorale de la face, mortelle, chez le Diable de Tasmanie en 1996 (Zimmer, 2010). Il s'avère aujourd'hui que c'est l'une des principales menaces mettant en danger l'espèce. La recherche autour de cette pathologie participe donc à la conservation de cette dernière.

3. Conservation *in situ* et *ex situ*

A. Définitions et lien

L'UICN différencie et définit deux types de conservations : la conservation *in situ* et la conservation *ex situ*. Un glossaire donne les définitions qu'elle a établies (IUCN, 2003).

La conservation *in situ* est définie comme ceci : « La conservation des écosystèmes et des habitats naturels et le maintien et le rétablissement de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel et, dans le cas d'espèces domestiquées ou cultivées, dans l'environnement où elles ont développé leurs particularités. ». La création de réserves naturelles constitue par exemple de la conservation *in situ*.

Ex situ est défini comme : « hors de l'habitat historique du taxon d'espèces. » Plus précisément, « *ex situ* » désigne « les conditions dans lesquelles les individus sont spatialement limités par rapport à leurs modèles spatiaux naturels ou à ceux de leur progéniture, sont retirés de bon nombre de leurs processus écologiques naturels et sont gérés à un certain niveau par les humains. Par définition, les individus sont maintenus dans des conditions artificielles sous des pressions de sélection différentes de celles dans des conditions naturelles. Il s'agit généralement de conditions dans lesquelles les humains exercent un contrôle sur de nombreuses dynamiques naturelles d'une population, y compris le contrôle du climat et des milieux de vie, l'accès à la nourriture et à l'eau, un abri, des possibilités de reproduction et une protection contre la prédation ou certaines autres causes naturelles de mortalité. La gestion *ex situ* peut avoir lieu à l'intérieur ou à l'extérieur de l'aire de répartition géographique de l'espèce, mais dans un environnement contrôlé ou modifié. Cela peut inclure des environnements hautement artificiels où les individus sont stockés en dormance dans des conditions inférieures à zéro (par exemple, des banques de graines, des banques de ressources génomiques) ou des conditions semi-naturelles où les individus sont soumis à des environnements naturels proches. » (IUCN/SSC, 2014). L'élevage d'espèces sauvages en parcs zoologiques pour la conservation est considéré comme de la conservation *ex situ* par exemple.

Les deux types de conservation sont étroitement liés. Au niveau de l'UICN, il est considéré qu'« il est de plus en plus nécessaire d'assurer l'intégration de la planification de la conservation *in situ* et *ex situ* pour garantir que, le cas échéant, la conservation *ex situ* est utilisée pour soutenir la conservation *in situ* de la meilleure façon possible. ». De plus,

« Lorsqu'elle est utilisée stratégiquement, la conservation *ex situ* peut être un outil puissant pour la conservation des espèces qui ne remet pas en cause, mais complète, les impératifs de la conservation sur le terrain. Les buts, objectifs et actions *ex situ* potentiels doivent donc être évalués parallèlement aux activités *in situ* potentielles dans le processus de planification de la conservation pour s'assurer qu'ils sont utilisés de manière appropriée et de manière optimale. » (IUCN/SSC, 2014).

Cette dichotomie est de plus en plus remise en question, notamment par certaines publications scientifiques (Braverman, 2014). L'intégration des deux types de conservation tend à effacer la frontière entre elles.

B. Diversité des actions pour la conservation *in situ*

La Convention sur la diversité biologique (CDB) a eu lieu lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, à Rio de Janeiro en 1992. Elle a été ratifiée en 1993 et l'UICN a ensuite rédigé un guide (Glowka et al., 1996) reprenant tous les éléments qui en ont découlé. Parmi cela, on trouve les objectifs de la conservation *in situ* :

- « Etablit un système de zones protégées ou de zones dans lesquelles des mesures spéciales doivent être prises pour conserver la diversité biologique »
- « Elabore, si nécessaire, des lignes directrices pour le choix, la création et la gestion de zones protégées ou de zones dans lesquelles des mesures spéciales doivent être prises pour conserver la diversité biologique »
- « Réglemeute ou gère les ressources biologiques présentant une importance pour la diversité biologique à l'intérieur comme à l'extérieur des zones protégées afin d'assurer leur conservation et leur utilisation durable »
- « Favorise la protection des écosystèmes et des habitats naturels, ainsi que le maintien de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel »
- « Promeut un développement durable et écologiquement rationnel dans les zones adjacentes aux zones protégées en vue de renforcer la protection de ces dernières »
- « Remet en état et restaure les écosystèmes dégradés et favorise la restauration des espèces menacées grâce, entre autres, à l'élaboration et l'application de plans ou autres stratégies de gestion »
- « Met en place ou maintient des moyens pour réglementer, gérer ou maîtriser les risques associés à l'utilisation et à la libération d'organismes vivants et modifiés »

résultant de la biotechnologie qui risquent d'avoir sur l'environnement des impacts défavorables qui pourraient influencer sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, en tenant compte également des risques pour la santé humaine »

- « Empêche d'introduire, contrôle ou éradique les espèces exotiques qui menacent des écosystèmes, des habitats ou des espèces »
- « S'efforce d'instaurer les conditions nécessaires pour assurer la compatibilité entre les utilisations actuelles et la conservation de la diversité biologique et l'utilisation durable de ses éléments constitutifs »
- « Sous réserve des dispositions de sa législation nationale, respecte, préserve et maintient les connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique et en favorise l'application sur une plus grande échelle, avec l'accord et la participation des dépositaires de ces connaissances, innovations et pratiques et encourage le partage équitable des avantages découlant de l'utilisation de ces connaissances, innovations et pratiques »
- « Formule ou maintient en vigueur les dispositions législatives et autres dispositions réglementaires nécessaires pour protéger les espèces et populations menacées »
- « Lorsqu'un effet défavorable important sur la diversité biologique a été déterminé conformément à l'article 7, réglemente ou gère les processus pertinents ainsi que les catégories d'activités »
- « Coopère à l'octroi d'un appui financier et autre pour la conservation *in situ* visée aux alinéas ci-dessus, notamment aux pays en développement »

La conservation *in situ* est également considérée comme « prioritaire » par cette même convention.

On peut ainsi voir que les actions pouvant être mises en place sont très variées et interviennent à plusieurs niveaux. De nombreux acteurs sont impliqués, venant d'organismes différents et ayant des compétences différentes.

C. Les recommandations de l'UICN au sujet de la conservation *ex situ*

Pour ce qui est de la conservation *ex situ*, l'UICN a établi des recommandations qui encadrent sa mise en œuvre (IUCN/SSC, 2014). En effet, un programme doit satisfaire à plusieurs conditions pour pouvoir être mis en place. Il s'agit notamment pour la gestion *ex situ* d'« être appliquée à la conservation d'une espèce où, dans l'ensemble, les parties prenantes peuvent être convaincues que l'impact positif attendu sur la conservation de cette espèce l'emportera sur les risques potentiels ou tout impact négatif (qui pourrait être pour la population locale, l'espèce, l'habitat ou l'écosystème), et que son utilisation sera une application judicieuse des ressources disponibles. » Pour cela, un plan d'aide à la décision, en 5 étapes, a été édité :

- 1- « Elaborer un examen du statut comprenant une analyse des menaces : un examen détaillé de toutes les informations pertinentes sur l'espèce doit être entrepris, à la fois dans la nature et *ex situ*, dans le but d'évaluer la viabilité de la ou des populations et d'identifier et comprendre les menaces qui affectent l'espèce. Il s'agit d'une étape normale dans tout processus de planification de la conservation et elle peut donc, pour certaines espèces, être déjà disponible dans les stratégies de conservation ou plans d'action existants. Sinon, ce processus serait idéalement conduit dans le cadre plus large de la création d'une stratégie de conservation intégrée pour une espèce. »
- 2- « Définir le(s) rôle(s) que la gestion *ex situ* jouera dans la conservation globale de l'espèce : les stratégies potentielles de gestion *ex situ* proposées devraient aborder une ou plusieurs menaces ou contraintes spécifiques à la viabilité et à la conservation de l'espèce, telles qu'identifiées dans l'examen du statut et l'analyse des menaces, et viser l'amélioration de son état de conservation. »
- 3- « Déterminer les caractéristiques et les dimensions de la population *ex situ* nécessaires pour remplir le(s) rôle(s) de conservation identifié(s) : le but et la fonction de conservation du programme *ex situ* identifiés détermineront sa nature, son échelle et sa durée. »
- 4- « Définir les ressources et l'expertise nécessaires pour que le programme de gestion *ex situ* remplisse son (ses) rôle(s) et évaluer la faisabilité et les risques : il ne suffit pas de connaître la valeur potentielle d'un programme *ex situ* conçu pour remplir un rôle de conservation spécifique - il est également essentiel d'évaluer les ressources nécessaires, la faisabilité de gérer avec succès un tel programme, la probabilité de succès à toutes les étapes du programme, y compris, le cas échéant, tout retour ultérieur dans la nature, et les risques, y compris les risques pour les espèces à l'état

sauvage et pour d'autres activités de conservation. Ceux-ci doivent être mis en balance avec les risques de ne pas prendre les mesures de conservation appropriées. »

- 5- « Prendre une décision éclairée (c'est-à-dire qui utilise les informations recueillies ci-dessus) et transparente (c'est-à-dire qui démontre comment et pourquoi la décision a été prise). La décision d'inclure la gestion *ex situ* dans la stratégie de conservation d'une espèce doit être déterminée en pesant les avantages potentiels pour la conservation de l'espèce par rapport à la probabilité de succès et aux coûts et risques globaux non seulement du programme *ex situ* proposé, mais également des mesures de conservation alternatives ou de l'inaction. »

Le programme *ex situ* doit également être évalué tout au long de sa mise en œuvre afin que des ajustements de la stratégie soient faits si cela est nécessaire. Un autre aspect important est le partage des données, notamment pour permettre une plus grande collaboration entre les différents acteurs (IUCN/SSC, 2014).

4. Les parcs zoologiques et la conservation

A. Des acteurs de la conservation très divers

Les acteurs de la conservation sont nombreux et surtout de natures très différentes. Il n'est pas question ici d'en faire une liste exhaustive mais de donner une idée de la diversité des acteurs impliqués.

Parmi eux on trouve les associations de terrain, qui agissent localement et directement en sanctuarisant les espaces par exemple mais aussi en travaillant au contact des populations locales, en préservant les individus et les espèces. C'est le cas de l'association Kalaweit, en Indonésie, qui achète des parcelles de forêt pour les sanctuariser et protéger les gibbons grâce à cet espace et aux volières qui lui permettent d'héberger les animaux blessés (Kalaweit, 2020a). D'autres associations ont une action plus globale en influençant les gouvernements notamment et en finançant les projets de conservation. C'est par exemple le cas de la WWF (World Wide Fund for Nature ou Fond Mondial pour la Nature) qui agit au niveau mondial (WWF France, 2020).

Ensuite, on trouve les réserves naturelles qui permettent de protéger les écosystèmes. Elles peuvent être privées ou publiques, comme c'est le cas en France. On en trouve sur tous les

continents. Elles permettent de définir des espaces protégés où les activités humaines sont limitées afin de préserver ces milieux sauvages.

On trouve également les centres de soins à la faune sauvage, dont les rôles conservatoires peuvent être indirects (éducation, épidémiologie-surveillance, etc.).

Il y a également des acteurs gouvernementaux par le biais des ministères notamment. Ce sont eux qui élaborent des lois afin d'intégrer la conservation dans le cadre législatif.

On trouve évidemment des institutions comme l'UICN mais aussi tous les instituts de recherche en conservation dont les experts interviennent également grâce à leurs connaissances pour les prises de décisions par exemple.

Enfin, les parcs zoologiques et aquariums sont considérés comme des acteurs de la conservation, *ex situ* notamment. Ce rôle est relativement récent car il a fait son apparition dans les années 2000 (BL), les zoos n'étant avant cela que des lieux touristiques où l'on présentait des animaux sauvages et exotiques.

B. Histoire des zoos : un rôle de conservation récent

L'humain possède et entretient des animaux sauvages en captivité depuis l'Antiquité. On peut notamment citer les jeux du cirque chez les romains, où les animaux tels que les fauves sont l'objet de combats ou de défilés. Au Moyen Age, posséder des animaux sauvages exotiques au sein de parcs privés, des ménageries, est signe de pouvoir et de noblesse. Plus tard, au XIV^{ème} siècle, c'est un désir de collection et de voyage qui pousse à la création de cabinets de curiosités, où l'on retrouve aussi des êtres humains, notamment de peuples indigènes. Le peuple n'accède pas encore à ces expositions. La démocratisation des parcs zoologiques a lieu après la Révolution Française. Ils deviennent alors des lieux de divertissement prisés. Cela favorise le trafic d'espèces sauvages. C'est au XIX^{ème} siècle que les premiers zoos urbains s'ouvrent réellement au public. Certains ont des objectifs scientifiques mais tous sont différents. A la même époque, on retrouve également toujours des humains dans les collections, provenant des pays colonisés. La conservation n'y est pas présente et la reproduction n'est pas un objectif. En effet, les zoos sont alimentés par les captures d'animaux sauvages, au cours desquelles de nombreux individus sont abattus, qui sont ensuite transférés mais beaucoup décèdent pendant le transport. Ceux qui sont ramenés en Occident ont ensuite une espérance de vie très courte. Dans les années 1950, les premiers objectifs de reproduction font leur apparition, notamment pour des espèces

difficiles à entretenir en captivité comme le guépard. Les standards deviennent également plus exigeants, notamment en termes de bien-être animal. Une prise de conscience au sujet de l'éthique et de l'écologie commence à émerger. En 1973, la Convention de Washington (Convention on International Trade of Endangered Species of Fauna and Flora) interdit l'exportation d'espèces en danger puis en 1978 la Déclaration Universelle des Droits des Animaux à l'Unesco marque un tournant dans la considération accordée aux espèces animales. C'est à la fin du XXème siècle que la nécessité de la conservation de la biodiversité devient primordiale et les parcs zoologiques vont participer aux efforts pour devenir des acteurs de la conservation, collaborant avec toutes les parties concernées mais surtout en se regroupant au sein d'associations comme l'EAZA afin d'agir comme un seul organisme. La captivité d'espèces sauvages devient alors un moyen présenté comme nécessaire pour sauver les espèces, tout en faisant du bien-être animal un outil quotidien au sein des parcs zoologiques (Wikipédia, 2020).

C. Encadrement et obligations des parcs zoologiques

C'est la *Directive 1999/22/CE du Conseil du 29 mars 1999 relative à la détention d'animaux sauvages dans un environnement zoologique* (Conseil de l'Union Européenne, 1999) qui définit et encadre les parcs zoologiques au niveau européen. Tout d'abord, « on entend par "jardins zoologiques" tous les établissements permanents où des animaux vivants d'espèces sauvages sont détenus en vue d'être exposés au public pendant sept jours par an ou davantage, à l'exception, toutefois, des cirques et des magasins vendant des animaux de compagnie ainsi que des établissements que les États membres exemptent des exigences de la présente directive du fait qu'ils n'exposent pas un nombre important d'animaux ou d'espèces au public et que cette exemption ne portera pas atteinte aux objectifs de la présente directive. ».

Ensuite, elle fixe un certain nombre d'exigences en termes de conservation que doivent remplir les parcs zoologiques :

- « la participation à la recherche dont les avantages bénéficient à la conservation des espèces et/ou à la formation pour l'acquisition de qualifications en matière de conservation et/ou à l'échange d'informations sur la conservation des espèces et/ou, le cas échéant, à la reproduction en captivité, au repeuplement et à la réintroduction d'espèces dans les habitats sauvages,

- la promotion de l'éducation et de la sensibilisation du public en ce qui concerne la conservation de la diversité biologique, notamment en fournissant des renseignements sur les espèces exposées et leurs habitats naturels,

- la détention des animaux dans des conditions visant à satisfaire les besoins biologiques et de conservation des différentes espèces, en prévoyant, notamment, un enrichissement des enclos en fonction de chaque espèce et le maintien de conditions d'élevage de haut niveau, assorti d'un programme étendu de soins vétérinaires prophylactiques et curatifs et de nutrition,

- empêcher que les animaux ne s'échappent afin d'éviter d'éventuels dangers écologiques pour les espèces indigènes et empêcher l'introduction d'organismes nuisibles extérieurs,

- la tenue à jour de registres des pensionnaires du jardin zoologique, appropriés aux espèces enregistrées. »

La retranscription de cette directive dans le droit français est l'*Arrêté du 25 mars 2004 fixant les règles générales de fonctionnement et les caractéristiques générales des installations des établissements zoologiques à caractère fixe et permanent, présentant au public des spécimens vivants de la faune locale ou étrangère* (Bachelot-Narquin, Gaymard, 2004). L'article 53 concerne la conservation :

« Aux fins de contribuer à la conservation de la diversité biologique, les établissements participent :

- à la recherche, dont les résultats bénéficient à la meilleure connaissance et à la conservation des espèces ;

- et/ou à la formation pour l'acquisition de qualifications en matière de conservation ;

- et/ou à l'échange d'informations sur la conservation des espèces ;

- et/ou, le cas échéant, à la reproduction en captivité, au repeuplement et à la réintroduction d'espèces dans les habitats sauvages.

Les actions entreprises en application du présent chapitre doivent être compatibles avec les règles visant à assurer le bien-être des animaux ainsi qu'avec les activités d'élevage et de reproduction des animaux.

Les moyens mis en œuvre par les établissements pour se conformer aux dispositions du présent chapitre sont proportionnés à leur taille et à leur volume d'activité.

A intervalles réguliers, n'excédant pas trois ans, l'exploitant de l'établissement fournit au préfet (directeur départemental des services vétérinaires) un rapport faisant état des actions entreprises en application du présent chapitre. ».

Ainsi, l'obligation des parcs zoologiques et aquariums d'agir pour la conservation est inscrite dans les lois. Le rapport mentionné est le seul objet de contrôle extérieur pour ce qui est de la conservation. Ce sont les institutions propres aux parcs zoologiques (comme l'EAZA qui exige l'implication de ses membres en conservation) qui s'assurent de façon plus détaillée des actions entreprises.

5. Méthodologie et choix des intervenants

Afin d'étudier au mieux tous les aspects du débat actuel autour de la captivité dans le cadre des parcs zoologiques et de son intérêt en conservation, des entretiens de personnes impliquées dans ces domaines semblent nécessaires afin d'en comprendre tous les aspects. Il s'agit d'obtenir l'avis ou l'expertise de ces différents acteurs, quel que soit leur point de vue, et de le confronter à la bibliographie pour analyser objectivement les arguments de chacun et en tirer des éléments de réflexion fiables. De chaque entretien a été tiré une restitution sous forme de texte donnant les informations à retenir. Ces restitutions ont été corrigées et validées par les divers intervenants avant d'être intégrées à cette thèse. Certains entretiens n'apparaissent cependant pas car les personnes interrogées ne l'ont pas souhaité.

Etant donnée la diversité des acteurs intervenant en conservation mais aussi dans le débat actuel autour de la captivité, un large panel de personnes a été interrogé. Le but était d'avoir :

- Des professionnels du monde des parcs zoologiques comme des vétérinaires, directeurs de parcs ou non
- Des spécialistes de la conservation liés à des zoos ou non
- Des acteurs de terrain, travaillant ou non avec des parcs zoologiques

- Des professionnels de centres de soins de la faune sauvage qui sont des acteurs de terrains au contact de notre faune sauvage locale
- Des membres d'associations dites « anti-zoos »
- Des personnes à l'origine d'alternatives innovantes

A. Les vétérinaires éventuellement directeurs de parc zoologique

Les vétérinaires ne sont pas toujours directement des acteurs de la conservation mais ils y sont confrontés par leur pratique quotidienne (gestion de la population, reproduction, etc.) et une partie d'entre eux est impliquée dans les programmes de reproduction de certaines espèces. De plus, certains parcs ont comme directeurs des vétérinaires qui sont alors directement impliqués dans les programmes de conservation des espèces présentes dans leur institution. Ils sont en effet responsables, en partie au moins, des choix en termes de conservation, comme les espèces présentes par exemple.

Les vétérinaires ayant répondu à la demande d'entretien sont :

- Dr vétérinaire Lefaux Brice, directeur et vétérinaire du Zoo de Mulhouse : il s'agit d'un parc public appartenant à la ville et dont le Dr Lefaux est le directeur depuis 2010. Il est également très impliqué dans la conservation en étant notamment secrétaire de l'EAZA et titulaire de la chair du groupe consultatif de taxon (taxon advisory group, TAG) pour le gibbon.
- Dr vétérinaire Mulot Baptiste, vétérinaire au Zoo de Beauval : il est l'un des vétérinaires du parc zoologique et responsable du service vétérinaire du zoo, exerçant sur le terrain mais étant aussi « vet advisor » (conseiller vétérinaire) pour les EEP du léopard de Perse et du Koala et directeur de la recherche du parc zoologique.
- Dr vétérinaire Gauthier-Clerc Michel, directeur et vétérinaire de La Garenne à Le Vaud, en Suisse : le parc de La Garenne ne présente que des espèces issues de la faune sauvage européenne. De plus, il contient un centre de soins au sein duquel les animaux sont soignés et relâchés, si possible. Dans certains cas (s'ils sont en bonne santé mais non relâchables) ils peuvent rejoindre le zoo et être alors présentés au public.

Un parc zoologique présentant de la faune locale européenne et un autre ayant un élevage conservatoire de vison d'Europe ont été contactés mais n'ont pas répondu.

B. Spécialistes de la conservation

De nombreuses personnes travaillent dans le domaine de la conservation. Elles dépendent d'organismes divers (instituts de recherche, associations, etc.) et pour certaines d'entre elles des parcs zoologiques ou des associations auxquelles ils appartiennent (type EAZA). Ces personnes travaillent sur le terrain et/ou dans des antennes fixes de l'organisme. Les métiers exercés peuvent être très différents comme faire de la gestion de populations, mettre en place des actions de terrain, etc. Pour ce qui est des personnes dépendant des zoos, les données et moyens utilisés sont issus du milieu naturel des animaux mais aussi des populations en captivité. Elles font donc partie des personnes les plus à même d'observer l'impact de la captivité sur la conservation *in situ*.

Les personnes ayant répondu pour les entretiens sont :

- M Bairrão Ruivo, directeur science, collection et conservation du Zoo de Beauval, responsable conservation pour l'Association Beauval Nature et président du comité de conservation de l'EAZA. Il mène par exemple des actions de conservation, y compris sur le terrain, et gère des groupes de travail au sein de l'EAZA.
- Mme Corlay Marie, assistante biologiste en gestion des populations pour l'EAZA : elle participe, avec son équipe, à la gestion des diverses populations captives au sein des parcs membres de l'EAZA.

C. Acteurs de terrain

Le but de la conservation, à long terme, est de maintenir les espèces dans leur milieu (ainsi que préserver ce dernier). Les acteurs de terrain agissent de façon directe dans ce but. Certains collaborant avec les parcs zoologiques, ce sont les plus à même d'évaluer l'apport de ces derniers à leur action mais aussi à la conservation des espèces et des milieux au contact desquels ils travaillent.

- Aurélien Brulé dit Chanee, fondateur de la réserve Kalaweit en Indonésie, spécialisée dans la préservation des gibbons : il a récemment publié une vidéo au sujet des zoos, énumérant notamment des points à faire évoluer (devenir des associations à but non

lucratifs, arrêter les euthanasies pour des causes de gestion des populations, etc.). Il collabore depuis ses débuts avec eux (il a découvert les gibbons dans des zoos et y a écrit son premier livre).

D. Vétérinaires de centre de soins de la faune sauvage

Etant donnée leur action de terrain et le passage en captivité d'animaux sauvages normalement libres, les centres de soins sont un acteur intéressant en termes de conservation, notamment par comparaison de leur apport et impact.

Le centre de soins Athénas n'ayant pas répondu aux demandes d'entretien, les personnes interrogées sont :

- Dr vétérinaire Le Loc'h Guillaume, vétérinaire et capacitaire du centre de soins de la faune sauvage de l'Ecole vétérinaire de Toulouse : en plus de son activité au centre de soins de l'école, il est impliqué dans la recherche, exerce à la clinique des nouveaux animaux de compagnie et est également enseignant au sein de l'école vétérinaire. Il collabore occasionnellement avec des parcs zoologiques. Il a auparavant exercé au sein d'un élevage conservatoire de l'Outarde houbara.
- Dr vétérinaire Gourlay Philippe, vétérinaire et ingénieur de recherche au Centre Vétérinaire de la Faune Sauvage et des Ecosystèmes des Pays de la Loire ONIRIS : il est également impliqué dans la recherche et l'enseignement au sein de l'école vétérinaire. Il a auparavant travaillé au Parc Animalier et Botanique de Branféré.

E. Membres d'associations anti-zoos

Un certain nombre d'associations dites « anti-zoos » n'agit pas directement dans la conservation. En revanche, elles interviennent activement dans le débat autour de la captivité. D'autres sont aussi constituées de personnes agissant sur le terrain, comme la coalition Rewild, composée de membre de Sea Sheperd, du centre Athénas, etc. Ces derniers n'ayant pas répondu, les personnes interrogées sont :

- Mme Morette Alexandra, présidente de l'association Code Animal : c'est une association qui milite notamment contre la captivité avec des campagnes sur les parcs zoologiques, les cirques, les delphinariums et enfin les NAC (nouveaux animaux de compagnie).

- Mme Bachelard Nikita, chargée d'affaires et de communication publique pour l'association La Fondation droit animal, éthique et sciences (LFDA) : il s'agit d'une fondation qui a pour but de faire évoluer la condition animale en faisant transposer les avancées scientifiques et éthiques dans la loi. Elle est composée en grande partie de scientifiques (médecins, éthologues, vétérinaires, etc.).

F. Créateurs d'alternatives nouvelles

En parallèle des parcs zoologiques ou pour se positionner en alternative sans captivité, des concepts nouveaux voient le jour. Tous n'ont pas le même type d'action et ne remplace pas toutes les actions des zoos mais ont des buts similaires.

- Dr vétérinaire Moisson Adrien, fondateur de Wild Immersion : il s'agit de la première réserve virtuelle avec des images en réalité virtuelles et tournées à 360 degrés. Il est aussi impliqué dans l'ONG Wild Angels et le festival Gaïa World Tour.

PARTIE 2 : LA CONSERVATION « PURE », *IN SITU* ET *EX SITU*

1. Des populations en captivité aux rôles multiples

A. La conservation intégrée : considérer toutes les populations et tous les rôles d'une espèce

La façon de concevoir la conservation au sein des parcs zoologiques a évolué ces deux dernières décennies. Elle était initialement basée sur le principe de l'arche de Noé (Balmford et al., 1996) : maintenir des populations afin de pouvoir les relâcher si besoin et si nécessaire. Actuellement, on parle de conservation intégrée (Lees, 2013). C'est dans ce principe qu'est née la One Plan Approach. Toutes les populations d'une espèce sont considérées, sans séparer celles en captivité de leurs homologues sauvages (Annexe 1). De la même façon, leur conservation est planifiée en impliquant toutes les parties prenantes (dont les zoos). Un plan unique par espèce est en effet plus efficace que plusieurs plans distincts (Lees, 2013).

Comme Marie Corlay (Annexe 3) l'explique aussi : il s'agit de faire le lien entre la conservation *in situ* et *ex situ*. Un exemple de la One Plan Approach est celui de la Panthère des neiges (*Panthera uncia*). On retrouve le rôle d'assurance notamment mais il y a aussi un rôle d'éducation des populations locales ainsi que leur soutien par le biais de moyens financiers. Par exemple, l'une des problématiques est les dégâts provoqués par les panthères au sein des élevages. C'est pourquoi de l'argent est destiné à la protection des troupeaux. Des produits d'artisanat fabriqués par les femmes sont achetés et revendus dans les parcs (ou tout simplement par le biais d'associations soutenues par les parcs comme la Snow Leopard Trust), leur donnant ainsi des moyens et une place dans la société. D'anciens braconniers (qui faisaient cela pour survivre) sont maintenant rémunérés pour préserver les panthères et servir de guide aux écotouristes/photographes venus observer la faune sauvage et le dit « fantôme des montagnes ». Il s'agit ici d'un exemple de la façon dont l'intégration de toutes les populations (captives et sauvages) au sein d'une même stratégie permet de conserver l'espèce dans sa globalité en agissant à tous les niveaux. Plus généralement, il s'agit de mettre en place un plan de conservation par espèce qui regroupe toutes les parties concernées, que ce soient les acteurs de terrain et ceux intervenant dans la conservation *ex situ*, afin que ce plan soit mieux coordonné et compréhensible.

Toutefois, cette solution ne fait pas l'unanimité car elle est accusée de justifier les prélèvements dans la nature. De plus, certains considèrent qu'il est plus efficace de conserver les espèces dans leur milieu où des populations viables existent déjà. Pour Chanee (Annexe 4) par exemple, l'intégration de toutes les populations au sein d'un même plan sert davantage d'excuse pour importer des animaux prélevés dans le milieu sous couvert de diversité génétique et montre un intérêt plus important pour la population captive que pour la population sauvage. Comme dit précédemment, les prélèvements dans la nature sont rares et très encadrés mais il est vrai que cela est mentionné par l'EAZA (EAZA, 2020b) : « L'EAZA reconnaît qu'il existe un besoin légitime pour des programmes d'élevage conservatoires, des programmes d'éducation ou d'études biologiques de base, de prélever des animaux dans la nature. [...] Ces acquisitions devraient viser à constituer et à maintenir des populations saines, démographiquement et génétiquement durables dans les régions de l'EAZA. ». Des études préalables sont nécessaires afin d'évaluer l'impact sur la population d'origine des animaux et sur la population sauvage en général. Le but de l'EAZA est d'éviter autant que possible ces prélèvements et si cela n'est pas possible, de prendre en compte la population sauvage mais aussi l'espèce (c'est parfois la dernière solution avant l'extinction).

Un exemple de l'importance de la conservation *in situ* (plutôt qu'*ex situ*) pour Chanee (Annexe 4) est le Gibbon de Kloss. En effet, il y en a très peu en parc et il ne reste que quelques milliers d'individus à l'état sauvage. Des parcs zoologiques ont donc souhaité en accueillir mais Kalaweit a collaboré avec le directeur du parc national de Siberut afin que les animaux sauvés du trafic soient plutôt accueillis à Kalaweit. Cela a permis la mise en place d'un programme de conservation dans l'habitat naturel des animaux (c'est la seule espèce à en bénéficier au sein de l'association), grâce aux 6 couples hébergés. Ainsi, l'important est de protéger l'espèce dans son milieu où il y a déjà une population viable plutôt que d'en créer une en captivité, cette dernière impliquant un certain nombre de limites. Il faut pour cela notamment investir dans des moyens tels que les parcs nationaux.

B. Choix des espèces présentées au sein des parcs

Les espèces présentées en parc zoologique peuvent l'être pour différentes raisons. En effet, plusieurs critères sont pris en compte dans ce choix : le statut de conservation de l'espèce (menacée ou non), la présence au sein des parcs zoologiques en nombre suffisant et enfin

l'aspect attractif de l'espèce qui est alors dite charismatique et peut servir d'espèce porte-drapeau.

Le statut de conservation de l'espèce est un critère important pour les parcs zoologiques. Le but étant de préserver les espèces, ces derniers tendent à se concentrer sur les espèces/taxons qui en ont le plus besoin. C'est pourquoi, par exemple, le Zoo de Mulhouse va accueillir dans les prochaines années une quarantaine d'espèces d'amphibiens (Annexe 1). Cela fait suite à un appel de John Fa (de la Durrell Wildlife Conservation Trust, une ONG impliquée dans la conservation) pour que les parcs zoologiques s'investissent davantage dans la conservation de ce taxon. On estime en effet que 32% des espèces sont menacées et 43% des populations sont en déclin, notamment du fait d'une infection par un champignon provoquant une dermatite, la chytridiomycose (Fisher, Garner, 2020 ; Gascon et al., 2007). Ces espèces sont peu présentes en parc actuellement mais cela est donc amené à changer. Il s'agit ici d'un exemple de la façon dont les parcs zoologiques s'adaptent et s'impliquent pour préserver des espèces menacées. Cependant, des critiques sont émises par différentes associations/personnes à ce sujet. En effet, il est tout d'abord reproché aux zoos (Annexes 7 et 8) d'avoir une proportion faible d'espèces menacées parmi toutes les celles de leurs collections. Il y a notamment peu de reptiles, d'amphibiens, d'insectes et plus généralement d'invertébrés.

D'après une étude (Gilbert et al., 2017), les parcs zoologiques de l'EAZA hébergeaient, en 2017, 5708 espèces dont 4852 (85%) vertébrés. Considérons maintenant ces derniers uniquement. Cela représente 7% des 67 050 espèces connues. Parmi celles présentes en parcs zoologiques, 683 sont menacées. Cela signifie que 14% des espèces présentées sont menacées, soit 9% des 7967 espèces menacées connues actuellement. Si on inclue aussi les celles au statut EW ou NT on monte alors à 945 espèces (soit 19% du panel présent en parcs). Il est aussi intéressant de noter que 3947 espèces parmi les 4852 présentes en parcs zoologiques ont un statut de conservation connu (cela comprend les DD). Les espèces menacées ne sont donc pas la majorité des espèces présentes au sein des collections.

Il faut avoir conscience que la capacité d'accueil des parcs est limitée. On estime que le nombre d'espèces que peuvent accueillir ceux de l'EAZA est d'environ 2000 à 3000, hors poissons (Annexe 2). Il s'agit du nombre de populations viables qu'il est possible de maintenir en captivité. Cela pourrait représenter 20,8% des espèces connues et menacées

actuellement mais toutes les espèces présentes en parcs zoologiques ne font pas partie de cette catégorie et ce pour diverses raisons.

L'intérêt d'avoir des espèces non menacées en captivité peut être ainsi être illustré par plusieurs exemples. Tout d'abord, on peut citer les populations dites assurance comme c'est le cas de la loutre naine d'Asie (Annexe 1) : elle n'était pas en danger il y a 5 ans mais elle l'est aujourd'hui et on craint qu'elle devienne en danger critique d'extinction. La population en zoos est conséquente et pourra être utile à sa conservation. Un autre exemple serait le singe Roloway, qui a longtemps été confondu avec le singe Diane (ou comme une sous espèce) et n'était pas protégé (on ne le savait pas en danger). Or, le singe diane était victime du commerce de viande brousse. La dernière (et seule) étude de terrain sur le singe Roloway date de 1977. Au zoo de Mulhouse, un singe diane s'est avéré être en fait un singe Roloway dans les années 1980. Il a alors été séparé des autres. Une population de son espèce a donc pu être constituée indépendamment des singes dianes. Un étudiant qui s'intéressait ce singe a été mis en contact avec le zoo et est venu le voir. En 2004, il a réussi à mettre en place un programme de conservation communautaire en côte d'Ivoire et un EEP a été mis en place en Europe. Aujourd'hui il s'agit du primate le plus menacé d'Afrique mais grâce à l'action des zoos, il bénéficie d'un programme massif de conservation qui est aussi le 1^{er} programme soutenu par l'AFdPZ (en termes d'importance). Il a pu être l'objet de cet effort parce qu'il était en zoo. Le lémurien aux yeux turquoise n'existerait plus non plus sans les zoos. Le fait pour une espèce d'être présente en zoo, et potentiellement bénéficier d'un programme d'élevage, avant que le statut de conservation ne se dégrade peut permettre d'anticiper les futures potentielles difficultés. Enfin, une majorité de ces espèces est présente en parcs zoologiques depuis longtemps. Comme l'explique Marie Corlay (Annexe 3), il y a peu de nouvelles espèces (y compris menacées) dans les zoos car il faudrait pour cela prélever des individus dans la nature, ce qui leur serait reproché. Cela n'est possible que lorsqu'il s'agit de la dernière solution avant que l'espèce ne s'éteigne, avec un encadrement strict, ou bien lorsque certains animaux faisant partie d'espèces en danger sont saisis à la douane, lors de commerce illégal, et sont placés en parcs zoologiques par manque de place en centre de réhabilitation ou impossibilité de les réintroduire. C'est, entre autres, ce qui rend l'adaptation aux nouvelles espèces menacées non présentes en captivité complexe pour les parcs zoologiques. On peut aussi citer le manque d'espace pour héberger de nouvelles espèces. La notion d'espèce modèle intervient également et représente une autre raison d'avoir des espèces non menacées au sein des parcs zoologiques. En effet, avoir une espèce/sous-espèce proche d'une autre qui, elle, est en

danger peut avoir un intérêt. On parle alors d'espèces modèles : elles endossent les rôles de l'espèce que l'on veut protéger. Par exemple, elles sont soumises aux mêmes menaces et l'espèce modèle peut alors remplir le rôle d'éducation à ce sujet de la même façon que l'espèce menacée que l'on veut conserver.

Le choix de conserver une espèce au sein des parcs ou non prend en compte la présence en captivité et le nombre d'individus : la métapopulation doit être de taille suffisamment importante pour être viable. Comme l'explique également Marie Corlay (Annexe 3), lorsqu'une espèce est présente en nombre trop faible, plutôt qu'encourager les zoos à acquérir des individus il leur est recommandé de faire diminuer la population jusqu'à disparition afin de libérer de l'espace pour d'autres espèces qui auraient davantage besoin d'efforts de conservation (et qui sont présentes de façon suffisamment importante pour pouvoir être efficace). C'est par exemple ce qui est fait pour les Loris. Il existe 3 espèces du genre *Nycticebus* captives en parcs zoologiques ainsi qu'une espèce du genre *Loris*. D'autres espèces existent mais ne sont pas élevées en parcs zoologiques. Toutes ces espèces sont confrontées aux mêmes menaces dans la nature (trafic illégal, destruction d'habitat, etc.) et répondent aux mêmes rôles de conservation. Cependant, étant donné que la capacité de charge des parcs zoologiques est limitée, la priorité est donnée à la population du Loris pygmé (*Nycticebus pygmaeus*). Cette espèce (comme les trois autres de son genre présentes en parc) est en danger d'extinction et présente une population plus robuste démographiquement et génétiquement (environ 80 individus) que le Loris lent du Bengal (*Nycticebus bengalensis*) ou le Loris lent (*Nycticebus coucang*) qui ne sont présents qu'à faible effectif en parcs zoologiques (une dizaine d'individus) et qui sont pour la plupart des individus secourus du trafic illégal. Ainsi il est recommandé de ne reproduire que la population de Loris pygmée afin de maintenir une population la plus robuste et viable possible et d'éviter la compétition (en termes d'espace) avec les autres espèces de loris. Cependant il faut garder la possibilité de pouvoir accueillir des loris issus du trafic illégal pour les autres espèces si nécessaire.

Le choix des espèces à conserver présente toutefois un biais. Les espèces dites charismatiques font l'objet de plus d'attention, que ce soit au niveau scientifique ou au niveau de la société. Cela a alors un impact sur la conservation et notamment sur le choix des espèces présentées (Jarić et al., 2019). Il s'avère même que la présence de grandes espèces de mammifères permet d'augmenter la fréquentation du parc et l'obtention de fonds pour la conservation *in situ* (Mooney et al., 2020). Cependant, Monsieur Bairrõ Ruivo

(Annexe 2) explique que les parcs zoologiques sont les principaux acteurs qui s'intéressent à des espèces peu médiatisées et peu connues afin qu'elles bénéficient aussi d'efforts de conservation.

Les espèces charismatiques sont utiles également comme espèces porte-drapeau : elles permettent d'attirer l'attention pour ensuite la rediriger vers des espèces moins charismatiques. Le Dr Lefaux (Annexe 1) fait à ce sujet une comparaison très parlante : celle d'une bibliothèque. On peut mettre des livres grand public afin que les gens viennent et s'intéressent finalement, peut-être, aux livres de philosophie alors que si on ne mettait que ces derniers, peu de gens viendraient et la diffusion de la philosophie ne serait pas efficace.

Cependant, des études concluent tout de même à la nécessité de davantage concentrer les efforts de conservation sur des espèces moins charismatiques mais qui en ont plus besoin, les mammifères et oiseaux étant surreprésentés dans les collections actuellement (Gusset, Dick, 2010). C'est ce que semble faire une partie des parcs zoologiques actuellement mais cela demande du temps (Gilbert et al., 2017). Comme l'explique le Dr Le Loc'h (Annexe 5), il y aurait un intérêt à revoir la priorisation des espèces détenues (« pourquoi un éléphant plutôt qu'un amphibien, surtout si pour une espèce d'éléphants on peut sauver 15 autres espèces ? »). Cela n'est jamais simple car d'autres aspects que l'intérêt conservatoire sont à prendre en compte : économiques, logistiques, affect personnel des gestionnaires, etc.

C. Conserver une population génétiquement viable au rôle d'assurance

Ce rôle consiste à maintenir des populations *ex situ* viables sur le long terme de manière à prévenir l'extinction locale, régionale ou globale des espèces en voie de disparition ainsi que de les préserver pour de potentielles stratégies de conservation future si nécessaire (Annexe 3). L'ultime objectif étant de pouvoir faire des réintroductions, si possible et si nécessaire dans l'avenir.

La génétique des populations rend le rôle d'assurance complexe à mettre œuvre (Annexe 1). Pour avoir une population viable, les conditions sont d'avoir un minimum de 100 individus/25 fondateurs/ $R > 1\%/80\%$ à 100% du pedigree connu. L'objectif est que le coefficient d'apparenté (% de gènes communs) soit le plus bas possible. Il faut également prendre en compte l'effet de la dérive génétique. Enfin, le bien-être doit aussi être intégré à la gestion de la population comme dans le cas des stérilisations par exemple. Elles sont

en effet réalisées pour éviter la présence d'un trop grand nombre d'animaux mais cela nécessite parfois une intervention chirurgicale pour les individus et l'impossibilité d'exprimer le comportement naturel qu'est la reproduction.

Le maintien d'une diversité génétique est important pour la survie de l'espèce et pour faire de la population captive un réservoir génétique. Dans les années 1980, les recommandations de la Smithsonian National Zoo's Conservation and Research Center étaient de conserver 90% de la diversité génétique de la population source au bout de 200 ans (Soulé et al., 1986). Au milieu des années 1990, l'AZA modifia les recommandations qui furent alors de conserver 90% de la diversité génétique après 100 ans, objectif appelé « 90%/100 Year » (Ballou, Traylor-Holzer, 2011). La raison est notamment que les parcs zoologiques n'avaient pas l'espace permettant de maintenir des populations suffisamment importantes pour un grand nombre d'espèces afin de remplir l'objectif annoncé. En effet, la taille de la population nécessaire dépend de beaucoup de paramètres comme le nombre de fondateurs, la durée entre deux générations et le potentiel de croissance de la population. Si l'on diminue l'objectif en termes de temps, cela diminue la taille de la population dont on aura besoin. Pourtant, de nombreux programmes de reproduction n'ont pas la place indispensable pour remplir cet objectif (Lees, Wilcken, 2009). En effet, cela nécessite tout de même une population importante (1 700 à 20 000 individus) et ce n'est pas réalisable pour de nombreuses espèces : il y a un manque de place (Ballou, Traylor-Holzer, 2011). L'une des solutions est alors d'intégrer la population sauvage dans la gestion globale des populations. En effet, il est plus efficace de gérer la métapopulation que de gérer des populations de petites tailles et isolées les unes des autres. Cela pose des questions éthiques dans certains cas, lorsque des captures d'individus sauvages sont nécessaires par exemple.

Il peut y avoir des divergences entre les divers acteurs sur le sujet de la gestion des populations de petite taille. En effet, des acteurs de terrain comme Chanee (Annexe 4) souhaitent mettre en contact des individus de sous-espèces différentes mais qui peuvent se croiser dans la nature. Les publications sur la découverte de nouvelles sous-espèces font qu'on les sépare même si dans le milieu elles ne le sont pas géographiquement. C'est le cas par exemple du Gibbon de Müller, faire se croiser les sous-espèces ferait probablement diminuer la diversité génétique mais pourrait permettre de mieux préserver l'espèce en ayant une population totale plus importante. C'est aussi le cas du Gibbon de Kloss qui vit sur 4 îles (donc 4 populations) dont une contient une population viable. Les

zoos préfèrent séparer ces différentes populations pourtant constituées d'animaux qui sont phénotypiquement identiques alors qu'on préserverait mieux l'espèce en les mélangeant. Les diverses publications scientifiques entraînent des dérives et la gestion qui en découle manque de pragmatisme. Kalaweit a parfois des difficultés pour relâcher des animaux à cause de cela.

Effectivement, en parc zoologique l'objectif pour toutes les espèces est de gérer les sous-espèces séparément pour les conserver. Marie Corlay (Annexe 3) explique que la préservation de ces sous-espèces « pures » est privilégiée, notamment pour conserver une plus grande diversité génétique. En effet, en ne formant qu'une même sous-espèce, on diminue la diversité génétique notamment et en cas de crise biologique, cela diminue les chances de survie de l'espèce. Parfois, s'il y a trop peu d'individus au sein des sous-espèces, on peut être amené à les faire se reproduire entre elles pour les conserver. C'est par exemple le cas des manchots royaux qui sont répartis en deux sous-espèces qui sont présentes en parc mais avec peu d'individus, ce qui fait que ces sous-espèces sont gérées ensemble et non indépendamment l'une de l'autre. L'importance de différencier les sous-espèces est aussi pour préserver les populations sauvages. En effet, si l'on relâche des animaux d'une sous-espèce dans la zone de répartition d'une autre, cela peut mettre en danger cette dernière (comme dans le cas d'espèces invasives). C'est le cas par exemple des Loris qui sont braconnés pour devenir notamment des animaux de compagnie et certains sont recueillis par des centres de soins qui parfois les réintroduisent dans les zones d'autres sous-espèces et les mettent ainsi en danger. Cependant, comme dit plus haut, Chanee (Annexe 4) reproche à cette gestion de ne pas être assez pragmatique et considère qu'il vaudrait mieux perdre en diversité génétique mais conserver l'espèce dans son milieu quand cela revient à mettre en contact des animaux qui pourraient l'être dans la nature. Cela montre la difficulté qu'il peut y avoir parfois pour avoir une action coordonnée de tous les acteurs.

D. Un moyen : les programmes d'élevage

Les EEP (European Endangered species Programme) étaient à l'origine des programmes de reproduction destinés à approvisionner les parcs zoologiques, notamment suite à l'interdiction de capturer des animaux dans leur milieu naturel (Annexe 1). Actuellement, l'EAZA s'est organisée autour de ces EEP avec trois aspects : informations, coordination et règles. Il existe également les ESB (European Studbook) qui sont un niveau moins intensif

de programme de conservation. Il s'agit de récolter toutes les informations sur les individus d'une espèce (naissances, décès et autres) et de les regrouper. Les ESB et EEP vont être transformés en nouveaux EEP (EAZA *Ex situ* Programmes). Les rôles de chaque population sont définis (assurance, source (réintroduction), éducation, sensibilisation, levées de fonds). Le but de ces plans de reproduction n'est pas toujours la réintroduction car « les zoos ne sont pas faits pour la réintroduction », la conservation *ex situ* est nécessaire. Les rôles sont notamment :

- Une source pour, entre autres, la réintroduction,
- Des populations « assurance » viables à long terme (« viability » en anglais).

Les programmes de reproduction permettent d'organiser la gestion de toutes les populations d'une espèce. Il s'agit de la conservation intégrée (Annexe 2). C'est ce à quoi servent les nouveaux EEPs (on gère tous les individus comme une seule population appelée métapopulation), qui sont mis en place en collaboration avec l'IUCN notamment ainsi que des conservateurs de terrain.

Marie Corlay explique ainsi (Annexe 3) que les programmes d'élevages sont mis en place à l'issue de l'évaluation du statut des populations sauvages et captives des espèces lors de Plans Régionaux de Collection (ou Regional Collection Plan, RCP) organisés pour chaque taxon (ex : Félines, Pingouins, Monotrèmes et Marsupiaux, Rapaces, etc). Ces RCP sont revus tous les 4-5 ans. Les rôles associés à chaque espèces/chaque population captive sont fonction de l'état de la population sauvage ainsi que de l'état de la population captive (EAZA, 2019a), ce qui est détaillé dans les recommandations de l'IUCN. Aujourd'hui, la majorité des populations animales est en déclin et il est plus que jamais important d'établir des stratégies concrètes à plus ou moins long terme de conservation et de gestion des populations. C'est pourquoi l'objectif est d'établir, pour chaque programme d'élevage, un Long Term Management Plan (LTMP) qui va être ré-évalué tous les 5 ans. La durée de 5ans a été fixée parce que l'évolution du statut des populations peut être rapide et qu'un suivi régulier est nécessaire. Les objectifs ont besoin d'être ré-évalués régulièrement car de nouvelles difficultés peuvent être apparues. Par exemple, la Panthère de Chine est une espèce en danger critique d'extinction pour laquelle un LTMP a été établi et qui va faire l'objet de réintroductions dans les années à venir.

Concrètement, la reproduction au sein des parcs de l'EAZA est gérée comme suit (Annexe 3) : l'objectif est de reproduire une sorte de sélection naturelle afin de préserver un maximum

de diversité génétique et donc le potentiel adaptatif des animaux. On essaie également de préserver au maximum leur comportement naturel de reproduction et donc le choix du partenaire. Cela s'appuie principalement sur le coefficient d'apparenté afin que les individus se reproduisant ensemble aient le moins possible d'allèles en commun et ainsi éviter de sur-représenter certaines lignées et de perdre des allèles qui sont plus rares. Pour formuler des recommandations d'élevage, la biologie et la génétique des animaux sont prises en compte mais aussi la politique et l'aspect pratique (comme la distance géographique entre les individus qu'on veut faire reproduire ensemble). Si cela n'est pas respecté par les institutions, des rapports sont faits et donnent lieu à des avertissements si cela est justifié. Si cela ne suffit pas, l'institution en question peut être exclue de l'association (EAZA, 2019a).

Cependant, ces arguments ne suffisent pas à convaincre certains acteurs du débat comme Code animal (Annexe 7) pour qui les EEP ne sont que des élevages pour la génétique, ce n'est pas synonyme de conservation car il ne s'agit que d'avoir un stock d'individus. Ceci est d'autant plus renforcé que toutes les espèces bénéficiant de ces programmes ne sont pas menacées. Ce dernier point s'explique entre autres de nouveau par les rôles d'assurance (comme la loutre naine d'Asie), d'espèce modèle et d'espèces parapluie.

Lorsque l'on étudie les chiffres de l'EAZA en 2018 (EAZA, 2020), on peut voir que parmi les 241 EEP existants dans les parcs zoologiques adhérents à l'EAZA on retrouve :

- 2 espèces éteintes dans la nature (0,8% des EEP)
- 45 espèces en danger critique d'extinction (19%)
- 65 espèces en danger d'extinction (27%)
- 53 espèces vulnérables (22%)
- 27 espèces quasi menacées (11%)
- 45 espèces à préoccupation mineure (19%)
- 3 espèces pour lesquelles les données sont insuffisantes (1%)
- 1 espèce au statut non évalué (0,4%)

Il n'y a donc effectivement pas uniquement des espèces menacées qui bénéficient de programmes de reproduction. Les autres espèces sont présentes avec une proportion non négligeable car elles constituent au moins 30% des EEP. De plus, d'après l'IUCN, 14396 espèces animales sont menacées. Ainsi, les espèces menacées bénéficiant d'EEP en parcs zoologiques ne représentent que 1,13% des espèces menacées totales. Si l'on ajoute à cela les 163 espèces bénéficiant d'ESB (donc de futurs nouveaux EEP) on a alors en plus :

- 16 espèces en danger critique d'extinction (10% des ESB)
- 13 espèces en danger d'extinction (8%)
- 49 espèces vulnérables (30%)
- 17 espèces quasi menacées (10%)
- 62 espèces à préoccupation mineure (38%)
- 4 espèces pour lesquelles les données sont insuffisantes (2%)
- 2 espèces au statut non évalué (1%)

Il y a donc au moins 48% des ESB qui concernent des espèces n'étant pas menacées. Il y a alors 1,67% des espèces animales menacées qui bénéficient d'un EEP ou d'un ESB dans les parcs adhérents à l'EAZA. Il faut rappeler que pour les vertébrés, 19% des espèces présentées sont menacées, EW ou NT, et pour les invertébrés ce sont 10% des espèces présentées qui le sont. Proportionnellement, les espèces menacées bénéficient davantage d'un programme de reproduction que les espèces non menacées.

Un modèle alternatif à ces programmes de reproduction au sein des parcs zoologiques serait les élevages conservatoires. Il s'agit de centres de reproduction spécialisés dans une ou quelques espèces. Cela existe par exemple pour l'Outarde houbara au Maroc (Annexe 5). La reproduction y est efficace mais ce modèle présente d'autres inconvénients : il est difficile à financer et lorsque c'est le cas il y a souvent des intérêts personnels ou politiques liés (Annexe 5). Dans l'exemple mentionné il s'agit de réaliser des relâchés pour que des personnes fortunées puissent venir chasser cette espèce. Dans le même temps cela permet au pays de financer des infrastructures par exemple. Il peut également y avoir des dérives comme une moindre protection du milieu car on sait qu'on peut produire des individus pour les relâcher. De plus, cela pose tout de même le problème éthique de la captivité (Annexes 7 et 8).

L'élevage conservatoire est un modèle prôné par The Conservation Centers for Species Survival (Wildt et al., 2019). Cette institution se définit comme telle : « Les Centres de conservation pour la survie des espèces (C2S2) est une initiative mondiale fondée sur la science qui mène une action collective pour sauver les animaux de l'extinction. En réunissant les ressources et l'expertise des centres d'élevage pour la conservation ainsi que des zoos soucieux de la conservation et des propriétaires fonciers privés, nous atteignons la taille nécessaire pour créer des populations durables à grande échelle d'espèces menacées dans des havres sécurisés. Compte tenu des menaces continues pesant sur les habitats, une population en sécurité est aujourd'hui la meilleure option pour de nombreuses

espèces pour leur survie à long terme » (C2S2, 2020). Il s'agit d'utiliser des terrains sauvages appartenant à des propriétaires terriens pour y élever une ou des espèces. 4 espèces d'antilopes sont aujourd'hui concernées mais l'objectif est d'étendre ce dispositif à des carnivores (le guépard par exemple) et des oiseaux notamment. Les avantages sont que les comportements naturels sont davantage préservés, plus d'animaux sont hébergés qu'en parc zoologique (pour qui il est difficile d'avoir l'espace et les moyens de garder des populations suffisantes et viables), les ressources alimentaires sont dans le milieu donc ont un coût moindre, etc. Il s'agit donc d'un modèle intéressant dont les résultats à court et moyen termes seront à évaluer pour avoir une idée des perspectives futures (Wildt et al., 2019).

La reproduction en parc zoologique est le modèle le plus représenté. La WAZA estime même que « Aucun autre groupe d'institutions n'a les connaissances scientifiques ni l'expérience pratique pour garder et élever des milliers d'espèces animales, offrant ainsi un potentiel énorme pour contribuer à la conservation de la faune. » (WAZA, 2015). Dans l'ouvrage de la WAZA sur la stratégie de conservations des zoos et aquariums on peut lire : « L'UICN a reconnu que l'élevage conservatoire des zoos et des aquariums a joué un rôle dans le rétablissement d'un quart des 64 espèces de vertébrés dont le statut de menace a été réduit selon la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN. Pour les oiseaux, l'élevage conservatoire et la réintroduction ont aidé à prévenir l'extinction de six des 16 espèces qui auraient probablement disparu en l'absence de mesures de conservation. Pour les mammifères, l'élevage conservatoire et la réintroduction ont été plus efficaces pour améliorer l'état de conservation que d'autres actions de conservation et ont contribué à l'amélioration réelle du statut de la Liste rouge de l'UICN d'au moins neuf espèces. » Ces chiffres sont également retrouvés dans une étude (Gant et al., 2020) qui montre que 25% des espèces ayant vu leur statut de conservation s'améliorer entre 2007 et 2017 (18 sur 71) ont obtenu ce résultat grâce à l'élevage *ex situ*.

L'élevage *ex situ* d'espèces demande de la place, c'est l'une des limites aux programmes de reproduction. Cela donne lieu à une critique (Annexe 4) qui concerne les euthanasies d'animaux pour des raisons non médicales. Ce sont en fait des animaux ne présentant pas d'intérêt génétique pour l'espèce mais que les parcs zoologiques n'ont pas les moyens d'héberger (par manque de place notamment). Pour éviter cela au maximum, certains programmes de reproduction ont des recommandations visant à arrêter la reproduction (« non-breeding recommandations ») (EAZA, 2019a). Cela pose un problème éthique

complexe car il s'agit de conserver le potentiel reproducteur des parents (la stérilisation posant également un problème éthique, privant les parents d'un comportement naturel de reproduction, et n'étant pas toujours réversible) mais les petits ne peuvent pas toujours être hébergés. De plus, cela ne va pas forcément dans l'intérêt des parcs en termes de communication et de besoins économiques.

L'élevage *ex situ* peut donc participer à la conservation d'espèces mais cela représente un nombre faible d'espèces et toutes les espèces dont on a évité l'extinction n'ont pas été sauvées grâce à cette méthode (environ un quart seulement).

2. Relâchés : renforcement de populations et réintroductions

A. Des opérations complexes à mettre en place

C'est l'UICN qui édite des directives au niveau mondial, y compris pour les réintroductions et translocations. C'est le cas dans ses *Directives pour les réintroductions et autres translocations de conservation* (publiées en 2013 et adoptées par le Conseil de l'EAZA en 2015) qui définissent que « la translocation à visée de conservation est le mouvement et la libération intentionnels d'un organisme vivant dont l'objectif principal est un avantage en termes de conservation: cela comprendra généralement améliorer l'état de conservation des espèces elles-mêmes au niveau local ou mondial et / ou restaurer les fonctions ou processus naturels de l'écosystème, notamment la restauration de la population (renforcement et réintroduction) et l'introduction à but de conservation (colonisation assistée et remplacement écologique). » (IUCN/SSC, 2013).

« La nature même des zoos n'est pas la réintroduction », comme l'explique le Dr Lefaux Brice (Annexe 1) : « Le but des plans de reproduction n'est pas toujours la réintroduction car « les zoos ne sont pas faits pour la réintroduction », la conservation *ex situ* est nécessaire. » Cependant, c'est parfois la solution envisagée pour une espèce. Pour Eric Bairrão Ruivo (Annexe 2), les réintroductions en elles-mêmes sont synonymes d'échec car cela signifie qu'on a échoué dans l'objectif de préserver l'espèce dans son milieu naturel. Elles exigent beaucoup de fonds et pendant très longtemps, sont complexes (études d'impact, suivi des animaux à long terme, etc.) et dangereuses (pour des raisons sanitaires, etc.), et échouent très souvent. C'est la dernière solution « quand on n'a plus rien ». Cela

est d'ailleurs révélateur de la situation actuelle car le nombre de réintroductions a augmenté exponentiellement avec la perte de la biodiversité.

L'EAZA énonce plusieurs principes généraux pour qu'une réintroduction d'animaux soit envisagée (EAZA, 2019a). Les 4 principaux sont :

- « Il devrait y avoir un document décrivant que la translocation conservatoire est conforme aux Directives de l'UICN pour les réintroductions et autres translocations à visée de conservation (UICN, 2013), qui doit être préparé avant la réalisation du projet. Ce document doit suivre la structure définie dans les Lignes directrices de l'UICN pour garantir le respect des meilleures pratiques.
- Les besoins de conservation des espèces, tels que définis par exemple dans les plans d'action de conservation des espèces ou des habitats établis par les organisations de conservation et des autorités juridiques, doivent déterminer si une translocation à visée de conservation est l'intervention de conservation la plus appropriée lors de l'examen des translocations. Le manque d'espace pour loger les animaux, le gain commercial, les relations publiques ou le marketing et la communication ne sont pas considérés comme des arguments acceptables pour la libération d'animaux par les membres de l'EAZA.
- L'implication et la coopération avec les partenaires *in situ* et les autorités locales sont d'une importance capitale.
- Comme pour toutes les finalités, le membre de l'EAZA a la responsabilité finale de décider si ce à quoi les animaux sont destinés, dans ce cas être relâché dans la nature, est approprié. »

Il faut donc que relâcher un ou plusieurs individus d'une espèce ait un intérêt en termes de conservation (pour l'espèce ou l'écosystème) mais aussi que cela soit fait en accord avec les règles de l'UICN et avec la participation des acteurs locaux.

Concrètement, l'EAZA a établi des procédures précises pour la réalisation de ces réintroductions (EAZA, 2019a). Ce qu'il faut en retenir est que l'impact (pour le milieu d'accueil, la populations captive, etc.) doit être évalué, tous les acteurs concernés (y compris

les autorités compétentes) doivent être en accord avec le projet et un suivi des animaux devra être fait à long terme.

Les parcs zoologiques européens ont participé à plus de 250 programmes de réintroduction au cours des 20 dernières années (Annexe 2). Une étude de 2017 en dénombre 260 (Gilbert et al., 2017). Il est intéressant de noter que 56% des projets de réintroduction soutenus par les membres de l'EAZA concernent des espèces du même pays que l'institution qui a soutenu ou coordonné le projet alors que ce pourcentage n'est pas retrouvé dans la proportion d'espèces autochtones au sein des collections (Gilbert et al., 2017).

B. Les difficultés rencontrées

L'une des critiques formulées par les détracteurs des parcs zoologiques, est que peu de réintroductions sont faites et un faible nombre réussissent, notamment car la captivité fait que les animaux ne sont pas adaptés à leur milieu naturel. C'est ce qu'expriment Alexandra Morette (Annexe 7), « Les relâchés d'animaux sont complexes, il est difficile pour les animaux de réapprendre les comportements naturels, les herbivores par exemple n'ont aucune connaissance de leur milieu (végétaux, etc.). Des guépards ont été observés en train de s'attaquer à des zèbres alors qu'ils se nourrissent normalement de proies plus petites (ils n'ont pas de griffes rétractables, etc.) et ils risquent donc davantage d'être blessés. Il y a normalement un suivi à 1 an puis 3 ans lors de relâchés mais il n'est pas toujours évident de savoir ce qu'il en est. Quand c'est le cas comme pour les 2 femelles gorilles relâchées par Beauval on s'aperçoit qu'il y a des pertes importantes car l'une des deux est morte alors qu'elles étaient dans une zone protégée munie de plateformes de nourrissage (preuve qu'elles n'étaient pas parfaitement adaptées au milieu). » Cela montre effectivement à quel point un projet qui prend beaucoup de temps à préparer reste tout de même risqué et incertain. En effet, de nombreuses difficultés sont rencontrées pour la réalisation de ces relâchés mais aussi pour leur réussite. Nikita Bachelard (Annexe 8) exprime les mêmes critiques : « On conserve les individus mais pas l'espèce. En effet, les réintroductions sont très compliquées (coût, etc.) même s'il y a une volonté forte et pas uniquement de la part des zoos. Ce n'est pas réalisable pour beaucoup d'espèces. De plus, il y a une modification de la génétique, des comportements, etc. en captivité. Si les animaux ne sont pas dans leur écosystème, ils n'ont pas d'intérêt pour lui. Quelques espèces ont été réintroduites dans leur milieu grâce, en partie, aux parcs zoologiques mais il y a peu de cas. ».

Les zoos ont pourtant souvent une véritable volonté d'effectuer des relâchés. Comme l'explique le Dr Lefaux (Annexe 1), « en France, comme ailleurs, beaucoup de parcs ont été créés par des privés passionnés d'animaux. Ils voudraient pouvoir faire plus de réintroductions. Ils peuvent regretter de ne pas pouvoir avoir de reproduction sur une espèce car ce serait bénéfique pour lui et pour l'entreprise alors que la décision vient du programme scientifique de reproduction qui gère la population de l'espèce dans son ensemble, et que cela ne serait pas forcément bénéfique pour le programme. Cette discussion entre programmes et objectifs de chaque zoo est saine et permet d'évoluer, de continuer à s'améliorer. ».

Récemment, le collectif Vétérinaires Faune Sauvage a publié un article expliquant les difficultés du « rewilding », le fait de relâcher des animaux sauvages nés en captivité (Vétérinaires Faune Sauvage, 2020). Plusieurs aspects sont ainsi à prendre en considération et font les difficultés de ces réintroductions :

- Les individus relâchés sont-ils aptes à la vie sauvage ?
- D'un point de vue génétique, ce « réensauvagement » est-il pertinent ?
- L'écosystème de destination retenu est-il -encore- capable d'accueillir les individus relâchés ?
- Les populations locales approuvent-elles la démarche ?
- L'individu à relâcher est-il porteur de virus, de bactéries et/ou de parasites pathogènes dangereux pour sa santé ou celle des autres êtres vivants ?
- Quel coût pour ces projets ?

Tout d'abord, l'individu lui-même doit être relâchable : il doit pouvoir survivre dans son environnement. Le comportement est en effet très important car il concerne tous les aspects de la vie de l'animal : recherche de nourriture, chasse, défense face aux prédateurs, etc. Cela est affecté par la captivité et bien que ce soit un sujet d'étude important, de nombreuses inconnues persistent (McDougall et al., 2006). La captivité augmenterait par exemple la diversité des comportements au sein d'une espèce, ce qui peut ensuite compromettre la réintroduction des individus, voire la reproduction (ce qui est le but de la réintroduction, que l'individu relâché transmette ses allèles) (McPhee, 2004).

Ensuite, la génétique de l'individu doit être bénéfique à la population au sein de laquelle il va être relâché. Des comparaisons entre la génétique des populations en captivité et celle des populations sauvages sont faites. En effet, il ne faut pas que la génétique de l'individu

cause du tort à la population sauvage (Frankham et al., 2002). Un autre risque est l'hybridation : plusieurs sous-espèces peuvent exister au sein d'une même espèce et elles sont génétiquement différentes, si elles se reproduisent entre elles cela donne naissance à des hybrides. Or, ce phénomène peut conduire à l'extinction d'une espèce. Cela a déjà eu lieu, il existe des hybrides au sein des parcs zoologiques et tous ne sont pas identifiés comme tels (Wolf et al., 2001). Ceci est pointé du doigt par Chanee (Annexe 4) qui a refusé des réintroductions d'animaux venant de zoos pour cette raison.

S'il y a un intérêt à relâcher un animal et s'il est capable de survivre dans le milieu sauvage, il faut tout de même que ce dernier puisse l'accueillir. En effet, il faut s'assurer que les menaces pesant sur l'espèce soient suffisamment faibles voire aient disparu pour pouvoir envisager une réintroduction (Annexe 3). Les menaces en question sont très variables (braconnage, destruction du milieu, etc.). Le milieu ne doit également pas être à saturation pour pouvoir subvenir aux besoins de tous les individus. Enfin, quand le relâché se fait hors de l'aire de répartition naturelle de l'espèce, cette dernière ne doit pas avoir d'impact négatif sur l'écosystème en devenant une espèce invasive (comme l'est le frelon asiatique (*Vespa velutina*) en Europe, qui est devenu une menace pour les abeilles ouvrières (*Apis mellifera*) (Monceau et al., 2014).

Ensuite, il est nécessaire d'impliquer les populations locales car une réintroduction est impossible si elles ne donnent pas leur accord. En effet, cela peut générer des conflits et du braconnage mais surtout ce sont les populations locales qui subiront les conséquences de la réintroduction au niveau économique (destruction des troupeaux par des carnivores comme la Panthère des neiges par exemple), sanitaire (notamment en cas de zoonoses) mais aussi lors de danger direct (quand l'espèce est dangereuse). Les conflits autour du Lynx boréal en France sont un exemple de cela. En effet, les animaux se sont adaptés à leur environnement et reproduits mais des attaques de troupeaux (de brebis) ont été répertoriées et des individus ont été l'objet d'abattage illégaux, comme cela a été le cas pour une femelle en janvier 2020. La Panthère des neiges est également un exemple car elle est au centre de conflits avec les populations locales à cause de la prédation des troupeaux qui cause des pertes économiques importantes et entraîne des abattages par les éleveurs.

L'aspect sanitaire est également important, pas uniquement vis-à-vis des populations locales. En effet, les individus réintroduits peuvent être porteurs de pathogènes qui ne sont pas présents dans la population sauvage. Cela peut avoir de lourdes conséquences et

entraîner un impact négatif pour l'espèce (Kock et al., 2010). Un exemple est la chytridiomycose amphibiennne, causée par les champignons chytrides *Batrachochytrium dendrobatidis* et *B. salamandrivorans* provenant d'Asie et introduits sur tous les continents sauf l'Antarctique (Fisher, Garner, 2020). Elle a causé le déclin de nombreuses espèces d'amphibiens qui sont aujourd'hui menacées. Pour rappel, c'est ce qui a poussé les parcs zoologiques à accueillir des espèces d'amphibiens comme au zoo de Mulhouse (Annexe 1).

Enfin, le coût de ces projets est important (réhabilitation des animaux, études d'impact, transferts, etc.). C'est un élément à prendre en compte car la conservation manque de moyens financiers : le manque serait de 600 à 800 milliards de dollars US par an d'après l'IUCN (UICN, 2020). Ainsi, il faut malheureusement prioriser les actions à mener et la réintroduction n'est pas toujours la plus pertinente.

Toutes ces difficultés ne concernent pas que les parcs zoologiques. C'est aussi le cas dans les centres de soins de la faune sauvage, au moins pour l'aspect comportemental avec les problèmes de l'imprégnation des jeunes ou de l'habituation à l'Homme, mais aussi au niveau sanitaire et génétique : en exagérant, on pourrait presque se demander si en quelque sorte on ne va pas à l'encontre de la sélection naturelle (Annexe 5).

C. La contribution des parcs zoologiques

Parmi les espèces réintroduites avec l'implication des institutions membres de l'EAZA (260 au total d'après (Gilbert et al., 2017)), 82 espèces sur 156 (53%) ont été évaluées comme menacé (c'est-à-dire CR, EN et VU), 100 (64%) étaient préoccupantes pour la conservation (CR, EN, VU mais aussi EW et NT) et 47 (30%) ont été évaluées comme LC. Il existe un biais dans les réintroductions : les espèces de mammifères et oiseaux sont surreprésentées par rapport à leur proportion dans la nature (Seddon et al., 2005). Ce n'est pas lié au statut de conservation des espèces. De plus, il est observé dans la proportion de ces espèces au sein des parcs zoologiques et dans les projets soutenus par eux. Cela peut en partie s'expliquer par le rôle d'espèces porte-drapeau : ces espèces sont utilisées dans les projets de réintroduction car elles concentrent l'attention des efforts de conservation (y compris de la part du public) et permettent ainsi de protéger la faune et la flore qui se trouve dans le même écosystème. De plus, il semblerait que les parcs zoologiques soient en train de se réaligner sur les besoins en termes de conservation, en se concentrant sur les espèces qui

en ont besoin, et donc de limiter ce biais (Gilbert et al., 2017). L'étude montre aussi que les zoos fournissent les animaux pour 20% des réintroductions effectuées et sont impliqués dans la mise en place d'un tiers des projets de terrain. Cela montre que toutes les réintroductions ne sont pas effectuées grâce aux parcs zoologiques mais aussi que ces derniers n'apportent pas uniquement les animaux à réintroduire. En effet, d'après cette même étude les apports sont variables : financement, personnel, connaissances, équipement et autres. C'est aussi ce qu'explique Marie Corlay (Annexe 3).

Ensuite, la proportion d'espèces réintroduites parmi toutes les espèces présentées en parcs zoologiques est faible. Toujours d'après la même étude (Gilbert et al., 2017), 156 espèces ont été réintroduites en 58 ans pour les 337 institutions interrogées. Cela semble peu, d'autant plus comparé à toutes les actions de conservation, mais cela s'explique par toutes les difficultés évoquées précédemment.

Cela peut remettre en question le rôle d'assurance des populations captives : il repose sur l'hypothèse que la réintroduction des espèces concernées pourra être nécessaire et possible. Or, on peut voir que ces conditions sont difficiles à remplir et le sont même rarement. Il est possible que des espèces détenues en parcs zoologiques ne puissent pas être réintroduites un jour ou que ce ne soit jamais la solution envisagée. Cependant, il n'est pas possible d'anticiper cela et donc difficile d'orienter le choix des espèces en fonction de ce critère.

D. Un impact variable sur les espèces et les milieux

Les réintroductions ont souvent pour but de renforcer des populations déjà existantes, plus rarement de réintroduire des espèces qui avaient disparues dans la nature (IUCN/SSC, 2013). L'impact pour l'espèce même est étudié avant que la réintroduction ne soit mise en œuvre. Cela dépend de la taille totale de la population notamment. Ainsi, dans le cas des réintroductions d'animaux de parcs zoologiques, le renforcement de population a un intérêt pour les espèces rares (comme le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) ou la Panthère des neiges). Les individus vont alors potentiellement se reproduire et transmettre leurs allèles à la population sauvage. Mais globalement les parcs zoologiques réalisent trop peu de relâchés pour que ce soit une action notable. (Annexe 5). Pour d'autres espèces, notamment celles qui ne sont pas menacées, il peut y avoir un intérêt pour l'écosystème. On considère en effet que les efforts de conservation destinés à une espèce vont permettre

également de préserver son milieu et les espèces qui y vivent : pour pouvoir réintroduire l'espèce, il faut en particulier que le milieu puisse l'accueillir donc qu'il soit exempt de menaces. Les autres espèces vont donc bénéficier indirectement de la réintroduction effectuée. C'est particulièrement vrai pour les espèces ombrelles qui attirent l'attention du public et les financements (Annexe 2).

Dans le cas des centres de soins de la faune sauvage, les animaux relâchés ont peu d'impact sur la population totale (Annexes 5 et 6) : l'évaluation de l'impact réel sur la survie des individus d'une espèce est difficile à établir car le manque de moyens ne permet souvent pas de suivre les animaux après relâché. Pour la grande majorité des espèces, l'action directe en termes de conservation est nulle, les relâchés ne permettent probablement pas de faire la différence sur le statut de conservation d'une espèce. Pour certaines espèces à forte valeur patrimoniale comme le Lynx ou le Gypaète barbu ayant un faible nombre d'individus dans la nature, il pourrait y avoir un bénéfice significatif mais sans certitude.

Pour ce qui est du cas particulier des espèces éteintes dans le milieu, la réintroduction est la seule solution pour que l'espèce soit de nouveau présente dans son écosystème. C'est le cas par exemple du Cheval de Przewalski, réintroduit avec succès en partie grâce aux parcs zoologiques.

E. Quelques espèces réintroduites avec succès

Plusieurs espèces ont été réintroduites avec, notamment, la participation des parcs zoologiques. C'est le cas du Bison d'Europe (*Bison bonasus*), de l'Oryx d'Arabie (*Oryx leucoryx*) ou encore du Pigeon rose de l'île Maurice (*Nesoenas mayeri*) (Annexe 2). Ces trois espèces ont disparu dans la nature puis ont été réintroduites en partie grâce aux parcs zoologiques (mais pas uniquement).

Un exemple connu est le Cheval de Przewalski (*Equus ferus przewalskii*), qui avait disparu dans la nature et qui a été réintroduit depuis. En effet, l'espèce a été considérée comme éteinte dans la nature en 1969, victime de la compétition avec les chevaux domestiques et du braconnage. Il y a eu en particulier des captures visant à approvisionner les parcs zoologiques entre autres, au cours desquelles de nombreux individus étaient abattus (Bouman, Bouman, 1994). Des populations captives de cheval de Przewalski ont été développées par la suite (1600 individus à la fin du XXème siècle), par les parcs zoologiques notamment. Des réintroductions ont eu lieu à partir des années 1980 dans plusieurs zones

en Chine et en Mongolie (WEISS, 2003). Les animaux réintroduits venaient en partie de zoos mais aussi d'autres organisations. Par exemple en France, l'association TAKH, créée en 1990, entretient actuellement un troupeau à Villaret dans le but de réaliser des réintroductions en Mongolie. Cependant, malgré tous les acteurs impliqués et le nombre d'animaux en captivité, les chevaux de Przewalski vivant actuellement descendent de 13 fondateurs uniquement (Lardy, Latapie, 2008). Cela augmente considérablement le risque de consanguinité. Des anomalies, principalement faciales, ont été observées dans les populations sauvages réintroduites. Il s'agit d'anomalies axiales qui font que les dents ne sont donc pas alignées. Cela réduirait dans certains cas l'espérance de vie des chevaux de moitié. Les chiffres varient dans la bibliographie mais la paléontologue Laure Danilo affirme que 92% des chevaux seraient concernées par ces anomalies, plus ou moins marquées (LEPAGE, LEVIS, 2012). Ainsi, ce cas illustre comment l'élevage en captivité (par les parcs zoologiques notamment) peut permettre de conserver et réintroduire une espèce. Cependant, on peut voir les limites que cela a et les conséquences sur l'espèce qui ne sont pas négligeables, en particuliers à cause d'un faible nombre de fondateurs. Le problème de la consanguinité chez le Cheval de Przewalski fait l'objet d'études afin de trouver une solution, interventionniste, afin d'augmenter la diversité génétique au sein de l'espèce et permettre sa survie.

Un autre exemple est le Lynx boréal qui a été réintroduit notamment en France à partir des années 1970. Or, cette espèce présente également des problèmes de consanguinité à cause d'un petit nombre de fondateurs (une vingtaine pour la population présente en France). Il y a notamment des problèmes de pathologies cardiaques qui réduisent l'espérance de vie des animaux (Schnidrig et al., 2016 ; Breitenmoser-Würsten, Obexer-Ruff, 2003). Des solutions sont donc actuellement recherchées pour que les populations soient viables à long terme, l'une d'elle étant de relâcher des animaux issus de parcs zoologiques.

Certaines espèces ont donc été réintroduites avec succès grâce à la participation des parcs zoologiques qui continuent à travailler afin que les populations soient viables. Cependant, ces exemples ne suffisent pas à convaincre leurs détracteurs (Annexe 7 et 8) qui considèrent que les exemples sont trop peu nombreux pour justifier d'avoir des animaux sauvages en captivité. Les espèces réintroduites sont principalement des herbivores qui sont plus facile à relâcher et élever. Chanee (Annexe 4) considère par exemple que

l'élevage d'Oryx d'Arabie ne présente pas de difficulté et que les parcs zoologiques ne sont pas nécessaires pour la réintroduction de cette espèce.

3. Soutien à la conservation *in situ*

A. Conservation du milieu

« L'important est de préserver la biodiversité dans le milieu à long terme et non pas de reconstruire ce que nous avons détruit. » (Annexe 2).

Cela apparaît par exemple dans les objectifs du zoo de Mulhouse (Annexe 1). « Il se définit comme un pôle de conservation et de connaissances. Les principaux axes définissant ses missions sont :

- Soutenir la conservation *in situ* des espèces animales et végétales
- Faire de la reproduction dans le respect du bien-être animal
- Recevoir le plus de public possible afin de sensibiliser les gens à la conservation des espèces et la préservation du milieu

Un plan d'action a été élaboré qui déroule 16 objectifs et 82 actions avec un plan sur 4 ans, associé à une charte bien être, une charte de traçabilité, un plan de conservation et recherche et une stratégie d'éducation qui ont tous comme point central la question : comment pouvons-nous aider les populations animales dans la Nature au mieux avec nos moyens ?

L'objectif final est bien de conserver les populations sauvages et pour cela la conservation du milieu est nécessaire. »

C'est pourquoi, la WAZA a appelé les parcs zoologiques à davantage s'investir dans le soutien à la conservation sur le terrain (WAZA, 2015).

La nécessité de préserver le milieu peut être illustrée par l'impossibilité pour l'association Kalaweit (Annexe 4) de relâcher tous les animaux qui vivent dans ses volières, notamment à cause du manque d'espace pour pouvoir le faire. En effet, l'une des conditions pour pouvoir relâcher les animaux est que le milieu puisse les accueillir : il faut donc préalablement mener des actions en ce sens pour pouvoir y préserver des espèces. C'est pour cela que Kalaweit achète et sécurise des terrains qui sont gardés sauvages afin de

pouvoir relâcher notamment des gibbons dans des aires sécurisées. Chanee affirme d'ailleurs qu'il s'agit de la vraie priorité en conservation.

De plus, certains acteurs du débat considèrent que l'important est de sanctuariser des espaces (Annexe 7), la conservation *in situ* est nécessaire et est la méthode la plus efficace (Annexe 8). Les efforts de conservation devraient uniquement être orientés vers la sanctuarisation des milieux et la préservation des espèces, le reste étant des moyens (financiers entre autres) déployés inutilement.

Pourtant, agir pour la conservation d'une espèce peut permettre de préserver son milieu. C'est le cas des espèces ombrelles (Annexe 2) : en effet, les espèces phares attirent davantage de donateurs mais elles permettent aussi de conserver tout le milieu. C'est une nouvelle fois lié au fait que pour pouvoir réintroduire une espèce, il faut avoir fait en sorte que le milieu puisse l'accueillir : si cela est de nouveau possible, c'est que le milieu a été préservé notamment grâce aux actions de conservation originellement destinées à l'espèce concernée au départ.

B. Un soutien financier important

Les parcs zoologiques sont aussi impliqués dans la conservation *in situ* et par divers moyens. Le premier d'entre eux est le soutien financier aux projets de conservation (Annexes 1 et 2). D'après la WAZA, les parcs zoologiques contribuent financièrement à la conservation à hauteur de 350 millions de dollars US par an (Gusset, Dick, 2011). Cela en fait le 3^{ème} contributeur mondial après WWF et The Nature Conservancy, deux ONG œuvrant pour la protection de l'environnement et des espèces.

Pourtant, les associations (Annexes 7 et 8) se positionnant contre les parcs zoologiques reprochent à ces derniers de ne pas suffisamment donner de leur chiffre d'affaire à la conservation. Un chiffre souvent avancé est que l'AFdPZ ne donne que 70 000 € en par an à la conservation. Cela paraît peu en comparaison des chiffres d'affaires de grands zoos comme Beauval par exemple. Il ne s'agit en fait que de ce qui est donné par l'association elle-même et pas de la contribution totale des parcs de France.

En revanche, tous les parcs zoologiques ne donnent pas autant à la conservation, n'ayant pas d'obligation (Annexe 1). Il est souvent complexe d'évaluer la contribution de chacun par rapport à ses moyens. Prenons l'exemple du Zooparc de Beauval et de l'association créée pour structurer ses actions de conservation, Beauval Nature. Les rapports d'activité de cette

dernière indiquent qu'en 2018 (Association Beauval Nature, 2018), l'association a eu 933 453,68 euros de recettes. Le Zooparc de Beauval ne fait pas partie des donateurs, n'ayant été à l'origine d'aucune contribution financière. Il a cependant fait un don en nature de 131 366,72 euros par le biais de certains salariés du zoo qui se sont investis dans la gestion de l'association ainsi que par des produits « boutiques » offerts à l'association à hauteur de 1 266,14 euros. Cette année-là, le chiffre d'affaire du parc zoologique était de 59 816 200,00 euros (SOCIETE.COM, 2020). En 2019 (Association Beauval Nature, 2019), la contribution du parc a été de 175 205,54 euros sur les 1 245 029,93 euros de recettes de l'association (soit 14% des recettes) et avec le don en nature on obtient 268 217,55 euros (20% des recettes). Le chiffre d'affaire du Zooparc de Beauval en 2019 était de 66 051 800,00 euros (SOCIETE.COM, 2020). Les recettes de l'association Beauval Nature viennent principalement d'autres parcs zoologiques, d'entreprises et de particuliers par le biais de dons, de parrainage d'animaux et de mécénat. On peut donc voir que les actions de conservation de Beauval Nature ne sont en fait pas totalement financées par le Zooparc de Beauval. Face à la crise sanitaire de 2019-2020, l'établissement a décidé de faire don de 1% de son chiffre d'affaire à la conservation (Zoo de Beauval, 2020a). Le pourcentage peut paraître faible mais comme l'explique le Dr Lefaux (Annexe 1) : « en tant qu'entreprise il n'est pas toujours possible de donner financièrement davantage. De plus, un don fait à WWF va à 20% dans des frais de fonctionnement alors que les dons pour un programme par le biais d'un zoo sont reversés à 99,9%. »

Le Dr Lefaux (Annexe 1) explique de plus que « pour ce qui est du zoo de Mulhouse, il s'agit d'un parc public avec des moyens en dons financiers limités et donc on ne peut pas soutenir tous les programmes qui nous demandent de l'aide, on doit se concentrer sur la stratégie que nous avons développée et qui nous correspond et le faire au mieux. « On ne peut pas tout faire ». Nous pouvons financer des programmes grâce à la « journée découverte » (des coulisses du zoo) qui est organisée chaque année et dont les recettes sont dédiées au soutien des 21 programmes *in situ*. Elle permet de rassembler environ 30 000 euros destinés au financement de projets conservatoires, ce qui est complété par des événements ponctuels pour récolter des fonds, du fund-raising : week-end bande dessinée, week-end Madagascar, parrainage d'animaux, conférence grand public. »

Cette source de financement de la conservation *in situ* est également critiquée (Annexes 7 et 8) car il est considéré que la conservation est alors mise en œuvre par des entreprises privées alors qu'elle devrait être prise en charge par des institutions publiques. Une réponse

(Annexe 1) est que « lorsqu'un de ces parcs verse de l'argent issu de ces gains réalisés par les visites, on peut parler d'une « économie du privé de la conservation » qui n'est pas une mauvaise chose car cela permet *in fine* d'apporter des fonds à la conservation de terrain sans financement public (donc des impôts). L'entrepreneur à la tête du zoo agit pour le bien commun (philanthropie). » De plus, c'est parce que ce sont des entreprises privées que les parcs zoologiques peuvent disponibiliser et gérer autant de fonds pour la conservation (Annexe 2). Cependant, certains aspects financiers sont remis en question par des acteurs de terrains et des associations (Annexes 4, 7 et 8) dans ce cadre : beaucoup d'argent est utilisé pour l'aménagement des zoos alors qu'il pourrait servir à la conservation. C'est par exemple le cas des hôtels du Zooparc de Beauval ou de son dôme tropical qui aura coûté 40 millions d'euros (Frachet, 2020). Le coût de l'hébergement des animaux au sein des parcs est aussi pointé du doigt par Chanee (Annexe 4) pour qui c'est une aberration étant donné que maintenir 300 gibbons en captivité à Kalaweit coûte en nourriture le même prix qu'une dizaine d'animaux dans un zoo. La difficulté est que la conservation n'est pas le seul aspect à prendre en compte, les parcs zoologiques étant aussi des entreprises et ayant donc des contraintes économiques.

Malgré ces critiques, les fonds versés à la conservation par les parcs zoologiques sont importants. Cependant, pour certains acteurs comme Chanee (Annexe 4), cet apport financier n'est pas nécessaire au fonctionnement des associations ou du moins pas à toutes. Financièrement, Kalaweit pourrait se passer des parcs zoologiques bien que les aides soient « toujours le bienvenu ». Le maximum de contributions par des parcs zoologiques a été atteint il y a environ 10 ans et représentait 17% du budget de l'association. Ce n'est plus le cas actuellement. Un contributeur important a été le Zoo d'Amnéville, qui donnait 4000 euros par mois et ce pendant plusieurs années. Ce sont les petites associations qui ont en fait le plus besoin des parcs zoologiques car elles sont plus fragiles. De plus, toujours d'après Chanee (Annexe 4), ces contributions ont un intérêt pour les zoos car elles leur permettent de faire de la communication qui va dans le sens des attentes du public, même pour des dons limités.

Avoir des animaux sauvages en captivité permet donc d'avoir les moyens financiers nécessaires pour soutenir la conservation sur le terrain. Pourtant, d'autres initiatives émergent pour pouvoir financer cette dernière, en dehors des ONG. C'est le cas de Wild Immersion (Annexe 9), qui reverse 1% de son chiffre d'affaire à la Fondation Jane Goodall

afin de créer des réserves (5 en 1 an) et sanctuariser des espaces. En ce définissant comme la première réserve virtuelle (Annexe 10), il s'agit de financer la conservation sans la captivité. Les programmes soutenus sont choisis par un comité scientifique, composé entre autres de Thomas Lovejoy (« godfather of biodiversity »), Edward Osborne Wilson (scientifique et auteur de « Half earth »), Laurent Durieux de l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) et d'autres scientifiques, afin de rechercher le maximum d'efficacité en conservation (Annexe 9). C'est un modèle intéressant qui pourrait se développer avec l'évolution de la technologie.

C. Une vitrine pour les acteurs de terrain

En plus de faire des dons à des programmes de conservations, les parcs zoologiques permettent de donner une visibilité à des acteurs de terrain qui peuvent alors réaliser des levées de fonds en bénéficiant d'un public touché par leur communication plus importante. Il s'agit par exemple de faire venir des membres d'une association afin qu'ils parlent de leur travail au public ou de mettre la mettre en valeur au sein du site. C'est par exemple le but de la Maison Beauval Nature qui se trouve au sein du parc zoologique et qui donne des informations sur les programmes de conservation financés (Association Beauval Nature, 2020).

Au contraire, Kalaweit n'attend rien des zoos en termes de visibilité, il y a d'autres moyens pour atteindre le public (Annexe 4). De plus, des associations sont critiquées à cause des financements reçus des parcs et il est chronophage d'avoir à y répondre ou se justifier. Par exemple, l'association utilise les réseaux sociaux tels que Facebook, Twitter, Instagram, Youtube, etc. pour communiquer avec le public. On retrouve même une radio à écouter en ligne (Kalaweit, 2020). Une fois de plus on peut voir que toutes les associations ne sont pas égales face au soutien des parcs zoologiques, certaines ont des moyens alternatifs qu'elles développent alors que pour d'autres il s'agit d'un soutien important voire nécessaire.

C'est dans ce cadre que l'ONG Wild Angels (avec l'application du même nom) a été créée (Annexe 12). Il s'agit de faire le lien direct entre le public et les acteurs de terrain : les utilisateurs peuvent faire des dons directement aux programmes qu'ils souhaitent financer tout en suivant leur évolution. En rendant cela ludique et en créant une communauté, cela permet de fidéliser les utilisateurs tout en augmentant leur nombre pour récolter constamment des dons. L'application étant très récente, aucune donnée chiffrée n'est encore disponible pour pouvoir évaluer l'efficacité de ce système.

D. Du temps et des connaissances au service du terrain

Le soutien à la conservation *in situ* ne se fait pas que par le biais de moyens financiers. Comme pour les réintroductions (Gilbert et al., 2017), les parcs zoologiques apportent par exemple du personnel et des connaissances. C'est aussi ce qu'explique le Dr Lefaux (Annexe 1) : un autre moyen de soutien de la conservation *in situ* qui montre l'investissement des parcs en général est le temps qui y est consacré par le personnel, notamment lors de missions sur le terrain, et qui peut être très important.

Ainsi, les membres de l'EAZA ont par exemple contribué à la conservation à hauteur de 109 027 heures de travail en 2019 (EAZA, 2019). Il peut s'agir de temps passé sur le terrain dans divers lieux ou de projets mis en place par les parcs zoologiques. Ces derniers envoient notamment des conservateurs de terrain pour participer voire coordonner des actions de conservation *in situ* (Zimmermann, 2010) mais également d'autres experts qui tirent leur expérience des zoos.

Par exemple, Monsieur Bairrão Ruivo Eric (Annexe 2) mène des actions *in situ* et gère aussi des groupes de travail pour l'EAZA (qui permettent de mettre en place des projets concrets sur le terrain) sous la direction de la Commission de Conservation. On peut notamment citer les thèmes suivants :

- La réintroduction/translocation : il permet un contact privilégié avec le groupe de spécialistes en réintroductions et translocations de l'IUCN
- Le trafic d'animaux (plutôt sur le commerce qui peut être légal ou illégal) : il aborde notamment l'accueil des animaux confisqués par les autorités de chaque pays
- L'agriculture et la sylviculture durables : ce dernier est l'un des plus importants car la population humaine augmentant, les ressources agricoles (forêt comprise) nécessaires font de même et cela représente d'autant moins de place pour les animaux. Il s'agit de mettre en place une certification « durable » pour diverses productions comme l'huile de palme, l'huile de coco, les forêts, le bétail (responsable directement ou indirectement de 65% de la perte de biodiversité), etc. Le but est de rendre tout cela compatible avec la biodiversité : faire que les orang-outans puissent vivre dans ou en bordure des palmeraies par exemple. Pour cette certification il faut suivre certains principes et critères (par exemple pour l'huile de palme il faut diminuer ou arrêter l'utilisation des pesticides, mettre en place de couloirs forestiers pour les

animaux sauvages, etc.). Cette certification a donc un impact sur la biodiversité mais qui ne peut être efficace que si les consommateurs par le biais de leurs choix, favorise les huiles de Palme ou autre produits agricoles et forestiers certifiés.

L'EAZA permet de développer des idées et des projets mais ce sont les institutions telles que le zoo de Beauval ou l'association Beauval nature qui gèrent et réalisent ensuite le travail. (Annexe 2)

Il y a un apport logistique et technique mais aussi d'expérience à travers les connaissances acquises par et dans les parcs zoologiques et qui sont extrêmement utiles dans toutes les actions de conservation notamment dans le cadre des réintroductions et des translocations car il est important de connaître la biologie de l'espèce, son comportement, etc. et ces données sont principalement apportées par les zoos (Annexe 2). Les structures sur le terrain n'ont en effet souvent pas d'expert parmi leurs membres, pour une grande partie d'entre elles. Cela s'explique en partie par des raisons financières et sociales. Les propos de Chanee (Annexe 4) au sujet des professionnels comme la vétérinaire française qui vient aider Kalaweit en est une illustration : elle vient de France et n'est présente que ponctuellement. La difficulté actuellement est qu'il est difficile de retenir les gens dans des structures comme Kalaweit car les salaires sont bas et il y a peu de reconnaissance sociale.

Enfin, les zoos sont intégrés dans des processus de négociation mondiaux et européens concernant les sujets, entre autres, du changement climatique, de l'écologie, de la biodiversité (l'EAZA participe aux Conférences des Parties ou COP, à la Convention sur la Biodiversité ou CBD, est membre de l'IUCN, etc.). Cela permet des avancées majeures pour la conservation avec des actions à long terme sur des sujets qui sont décisifs pour l'avenir des espèces mais aussi de la planète (Annexe 3).

Cependant, pour les associations interrogées, les moyens (financiers particulièrement) apportés devraient être trouvés « auprès des pouvoirs publics » (Annexe 8). Le statut d'entreprise privée est très remis en question, c'est pourquoi l'une des propositions faites par Chanee (Annexe 4) est que les parcs zoologiques deviennent des ONG et des associations à but non lucratif pour gagner en transparence et être encore davantage tournés vers la conservation.

PARTIE 3 : L'ÉDUCATION DE LA POPULATION

1. Des moyens et une importance qui évoluent

A. Un rôle central de l'éducation

Pour les parcs zoologiques, l'éducation est un rôle primordial voire même le rôle le plus important pour certains. Il s'agit d'éduquer le public sur des problématiques comme, entre autres, le déclin des espèces, les menaces qui les mettent en danger, la préservation des milieux, l'écologie. Il faut avoir conscience que si rien ne change, les habitudes de chacun en particulier, tout ce qui est entrepris en conservation est voué à l'échec (Annexe 2).

L'un des objectifs est de reconnecter les gens à la nature. En effet, pour le Dr Lefaux (Annexe 1) « Les zoos se définissent comme un pont entre la nature/la faune sauvage et l'Humain que je nomme « homo-urbanicus » car vivant pour 80% dans les villes, déconnecté des éléments naturels les plus simples et développant une image idéalisée de la Nature ou de ce qui est naturel. Il y a une nécessité à reconnecter les gens à ce qu'est la biodiversité et la vie, par exemple apprendre qu'il y a des bébés mais aussi des morts, que des animaux en mangent d'autres pour survivre et nourrir leur propre petit, ce que l'humain mange (qu'on élève bien les animaux pour nous, pour se nourrir, etc.). » Selon le Dr Lefaux (Annexe 1), un exemple de l'importance de cette éducation est « une étude de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon a été réalisée au zoo de Mulhouse avec des enfants alsaciens défavorisés n'étant jamais allés dans les Vosges, c'est-à-dire à moins de 25 min de voiture. L'étude a consisté à des interviews des enfants avant, pendant et après le projet de découverte du vivant que nous faisons au sein du parc avec l'équipe pédagogique. Ce type d'éducation à l'environnement comprend 3 visites d'une demi-journée au parc pour aborder différentes thématiques liées au vivant et ayant comme support les animaux du parc. Avant le projet ils disaient ne pas voir de faune sauvage autour d'eux et que les animaux sauvages étaient soit en Afrique, soit dans les zoos. A la fin du projet ils parlaient des fourmis et pigeons qu'ils avaient vus comme de la faune sauvage et avaient conscience que les lions vivaient en Afrique et que ceux des zoos n'étaient pas les mêmes. Il y a eu une ouverture sur la vie sauvage par cette expérience, un apprentissage qui est passé par l'émotion et la découverte de la réalité en s'y confrontant. »

L'EAZA est également concernée par ce rôle et ce type de thèmes. Elle organise chaque année des campagnes avec un sujet différent par an. Pour l'année 2020-2021, la campagne est intitulée « Which Fish ». Le thème est résumé par Marie Corlay (Annexe 3) « cette année la campagne menée par l'EAZA est intitulée Which Fish et vise à sensibiliser le public sur le déclin des populations de poissons et à les pousser à favoriser la pêche durable, consommer plutôt certaines espèces, plus durablement etc. que ce soit au niveau des parcs ou au niveau du consommateur. » Pour diffuser d'avantage l'information, un site internet a même été créé (EAZA, 2020). On peut y retrouver notamment les projets liés à la campagne et des informations sur le thème.

Pour ce qui est de reconnecter le public à la nature et à des thèmes comme l'alimentation, Nikita Bachelard (Annexe 8) considère que les fermes pédagogiques sont plus intéressantes car elles reconnectent les gens à leur environnement, aux animaux, à la nature mais aussi à leur alimentation. L'éducation peut en effet aussi se faire par les animaux domestiques de compagnie (contrairement aux nouveaux animaux de compagnie). Le public touché par les zoos est plutôt urbain (va moins en nature) mais cela renforce l'intérêt des fermes pédagogiques.

Un autre type de structure pour qui l'éducation est un rôle primordial est représenté par les centres de soins de la faune sauvage. Le Dr Le Loc'h (Annexe 5) explique ainsi qu'il s'agit d'un rôle important et trop peu reconnu des centres de soins. Ils sont en effet d'intérêt public, la population désirent pouvoir agir face aux animaux sauvages en détresse, mais surtout ils permettent l'éducation aux problématiques telles que l'environnement, le respect de la faune sauvage, etc. Les messages portés au public sont malheureusement hétérogènes. Certaines structures sont interventionnistes, par exemple en considérant systématiquement qu'un hérisson observé en journée est en détresse, alors que d'autres considèrent qu'il ne faut qu'intervenir le moins possible (si l'animal est en bon état général il faut le laisser voire parfois ne pas sauver à tout prix) et préfèrent passer par l'éducation prioritairement, comme c'est l'objectif à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. L'important quand un animal est intoxiqué par de l'anti-limace n'est peut-être pas uniquement de le sauver mais aussi d'arrêter l'utilisation de ce type de produit par exemple. Une coordination de la communication est nécessaire pour être efficace. Pour cela, certaines études vont être menées comme par exemple l'étude de la population de hérissons d'Europe à l'aide de pièges à traces par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO).

Un exemple de centre de soins très investi dans l'éducation est le Centre Athéna, spécialisé dans la réhabilitation du Lynx boréal notamment. On retrouve sur le site internet des informations sur différentes espèces, les menaces qui pèsent sur elles, sur les actions du centre et d'autres sujets divers. Des événements sont également organisés pour sensibiliser le public à ces problématiques de conservation (portes ouvertes, conférences, etc.) ; «A la demande, elle réalise des animations auprès des scolaires et des conférences pour tous publics. Grâce à ses 250 bénévoles, elle participe à différentes manifestations publiques, fêtes, salons, où elle présente son action. » (Centre Athéna, 2020).

Il y a donc un même objectif d'éducation avec un vrai investissement dans les deux cas mais la différence réside dans le fait que les animaux sont utilisés pour l'éducation dans les zoos alors que pour les centres de soins ce n'est pas le cas (la captivité est temporaire, les animaux ont uniquement vocation à être soignés et, si possible, relâchés) et surtout le public atteint n'est pas le même. Comme l'explique le Dr Gourlay (Annexe 6), la sensibilisation en centre de soins est plus large et se fait sur une population différente de celle qui va dans les zoos. En effet, le public reçu en centre de soins est déjà sensible aux problématiques environnementales et est donc plus enclin à s'informer et agir alors que les parcs zoologiques reçoivent avant tout du public venant se divertir. C'est pourquoi il s'agit d'utiliser le fait que les gens viennent pour du loisir, pour voir des animaux, afin de faire de l'éducation (Roe, McConney, 2015).

B. Des moyens de communication qui évoluent et se modernisent

Les parcs zoologiques ont adapté leurs moyens de communication au public. En effet, « les panneaux qui n'étaient pas lus sont rendus plus attractifs avec une utilisation de la technologie (film 360°) » par exemple (Annexe 1). Le but est d'attirer l'attention du public et l'un des moyens de le faire est d'utiliser des moyens plus modernes. Cela n'est pas toujours un succès, comme les QR codes qui avaient été mis en place à Mulhouse mais ont eu peu d'effets à long terme (Annexe 1). Cela illustre cependant les efforts faits par les parcs zoologiques pour améliorer leur action éducative. C'est avec cet objectif qu'internet et les réseaux sociaux sont de plus en plus utilisés pour communiquer avec le public. La campagne « Which Fish » de l'EAZA en est un exemple. Elle permet d'impliquer la population dans des projets et de l'informer grâce à ces outils de communication. Au sein même des zoos, il semblerait que l'utilisation de la technologie pourrait avoir un impact éducatif positif en influençant le comportement du public mais aussi en améliorant

l'apprentissage. Il s'agit notamment d'augmenter le temps passé devant l'exposition donc potentiellement la quantité d'informations assimilées par le visiteur.

La technologie peut aussi servir d'alternative en matière d'éducation. C'est dans ce but qu'est né Wild Immersion (Annexe 9) : il s'agit d'utiliser la réalité virtuelle à 360° pour éduquer le public au sujet de thèmes comme l'écologie et la conservation. Le but est de « sensibiliser la population ». Il s'agit donc d'informer, y compris dans les écoles et les hôpitaux, de « téléporter » les gens pour porter le même message que les parcs zoologiques : la préservation des espèces et des milieux. La version pour les écoles est par exemple davantage éducative, avec beaucoup plus d'explications orientées sur l'écologie, etc. Un autre moyen utilisé par son fondateur, le Dr Moisson Adrien, est l'utilisation des réseaux sociaux pour y co-organiser le Gaïa World Tour qui se décrit comme tel : « un tour du monde non-stop de 30h en direct en ligne, où se croiseront scientifiques, artistes, militants et citoyens » (Annexe 11). Il a regroupé de nombreuses conférences sur le thème de l'écologie, de la protection de la planète, par des spécialistes et des personnalités. Il s'agit de sensibiliser les gens à la protection de l'environnement dans son ensemble en utilisant les réseaux sociaux pour élargir le public touché. L'application Wild Angels (Annexe 12) quant à elle utilise la technologie pour collecter des fonds tout en sensibilisant le public. Il s'agit d'utiliser des techniques de communication modernes que sont le buzz et la « gamification » (rendre les dons ludiques en les transformant en jeux). Il s'agit par toutes ces initiatives d'éduquer le public grâce à la technologie.

Une alternative proposée par le Dr Gourlay Philippe (Annexe 6) serait par exemple des musées revisités (type muséum d'histoire naturelle), associés à la réalité virtuelle. Cela permettrait ainsi d'éduquer de manière ludique tout en préservant le bien-être animal.

Des solutions éducatives sont en train de se développer. Leur impact n'est pas encore connu mais les concepts sont intéressants et ne nécessitent pas d'animaux captifs. Elles peuvent aussi être envisagées en complément des zoos (c'est le cas de Wild Immersion) pour en augmenter l'impact.

C. Des activités au sein des parcs pour éduquer le public

Les parcs zoologiques mettent en place diverses activités afin de développer leur rôle d'éducation, notamment pour atteindre les enfants. C'est par exemple le cas du zoo de Mulhouse (Annexe 1) où « les projets scolaires comportent 3 demi-journées d'activité (et

pas juste une heure comme on le fait pour des animations scolaires lors des sorties de fin d'année). Le nombre de projets par an n'a pas été démultiplié pour toucher plus d'enfants mais les projets durent plus longtemps pour augmenter la qualité. »

De plus, des études ont montré que le fait d'assister à des spectacles ou des démonstrations avec des animaux aurait un effet bénéfique pour ce qui est de sensibiliser le public à la conservation (Price et al., 2015). Plus particulièrement, l'entraînement des animaux devant le public (démonstrations de medical training par exemple) est un facteur qui permet d'améliorer l'apprentissage des visiteurs par rapport à l'observation passive des animaux ou à des séances d'éducation uniquement (sans animaux) (Anderson et al., 2003). C'est également le cas des discussions avec le personnel des zoos, comme cela peut être fait lors des séances de nourrissage des animaux par exemple (Mony, Heimlich, 2008).

C'est pour cela qu'au parc de La Garenne, les animaux orphelins sont aussi un outil d'éducation. Les jeunes blaireaux sont montrés jouant avec les soigneurs pour en changer l'image d'animal agressif. C'est aussi le rôle des nourrissages publics.

Le caractère interactif des expositions est également un facteur important pour l'apprentissage du public. C'est pourquoi de plus en plus de parcs zoologiques proposent ce type d'activité (panneaux avec des parties à toucher ou possibilité de manipuler des objets d'entraînement, séances de questions/réponses avec les soigneurs, etc.).

Wild Immersion (Annexe 10) utilise également ce type d'activités pour augmenter son impact en matière d'éducation. En effet, sur les sites fixes où l'on peut voir Wild Immersion, il y a d'autres activités ludiques pour sensibiliser le public, toujours par le moyen de la technologie comme par exemple la réalité augmentée avec des statues à retrouver à l'aide de son téléphone sur lequel se déclenche alors une animation. De plus, un certain nombre d'animations est destiné aux plus jeunes, qui sont le public ciblé prioritairement.

Toutes ces activités visant à éduquer le public utilisent notamment les émotions et la rencontre avec la nature.

2. L'éducation par le biais de l'émotion

A. Une expérience positive pour mieux éduquer

Il a été prouvé que le fait d'avoir une expérience positive au sein d'un parc zoologique contribue à un plus grand impact en termes d'apprentissage et de sensibilité à la conservation.

Tout d'abord, les parcs zoologiques peuvent développer l'empathie envers les animaux présentés puis pour leurs homologues sauvages et les écosystèmes où vivent ces animaux. Ce sont notamment les expériences positives avec les individus en captivité qui peuvent faire naître cette empathie (Clayton et al., 2009).

Les émotions provoquées par la vue des animaux ont un effet positif sur les intentions affichées par le public de s'impliquer dans la conservation. En effet, la sensation de rencontre et l'aspect émotionnel qui l'accompagne sont importants (Hughes, 2003). Pour beaucoup de visiteurs, cette rencontre intime est permise par les parcs zoologiques (Tribe et Booth, 2003). Grâce à cela et à la sensation de proximité en observant les animaux, les visiteurs ressentent alors des émotions positives (Luebke et al., 2016) et sont donc plus susceptibles d'apprendre au sein du parc (Clayton et al., 2009). Le fait de voir des animaux actifs est également lié à l'apprentissage et aux intentions en termes de conservation (Hacker et Miller, 2016). L'activité des animaux est donc un facteur important : plus les animaux sont actifs et plus le public est susceptible d'apprendre (c'est également lié aux émotions) mais le contact visuel est aussi important (Powell et Bullock, 2014), par le biais de la sensation de rencontre qu'il entraîne.

Cependant, cet aspect est critiqué par la LFDA (Annexe 8) notamment : l'impact émotionnel peut se faire par d'autres moyens comme les reportages dont certains sont vraiment très bien réalisés, mais aussi par l'observation des animaux dans la nature qui implique aussi quelque chose de « magique » et une certaine « surprise » car on n'est pas sûr de voir l'animal. D'autres acteurs considèrent au contraire que rien ne remplace le réel en termes d'éducation.

B. Influence des espèces présentées

Certaines espèces sont plus susceptibles d'entraîner une sensibilisation à la conservation, voire même une volonté d'agir, auprès du public : ce sont les espèces charismatiques qui sont alors considérées comme des ambassadeurs (Caro, Girling, 2010). Il s'agit principalement de la mégafaune qui est composée en grande partie de mammifères

(primates, pandas, éléphants, etc.) (Okello et al., 2008). En effet, ces espèces possèdent des caractéristiques particulières qui font leur charme telles qu'une grande taille, la proximité avec l'Homme, être actif et avoir de grands yeux (Sitas et al., 2009). On retrouve une fois de plus le biais étudié notamment par le chercheur du CNRS Courchamp Franck qu'évoque Alexandra Morette (Annexe 7). C'est effectivement une critique fréquente : les espèces présentées répondent principalement aux critères attendus par le public mais cela ne correspond pas forcément à un besoin de conservation (Jaric et al., 2019). Le rôle éducatif est donc également un point à prendre en compte car même si ces espèces ne sont pas menacées elles répondent à d'autres objectifs. C'est aussi le cas des espèces modèles (Annexe 3) qui permettent notamment d'éduquer le public au sujet d'espèces menacées et non présentes en parcs zoologiques, en étant phylogénétiquement proches et victimes des mêmes menaces. De plus, certaines études tendent à montrer qu'un large panel d'espèces peut en fait remplir le rôle d'ambassadeur et qu'il est possible de diversifier celles présentées dans ce but (Skibins et al., 2017). Plusieurs stratégies sont alors possibles comme utiliser les espèces qui sont préférées par les visiteurs pour créer un lien entre les animaux et les personnes (la sensation de rencontre évoquée) afin de favoriser la sensibilisation à la conservation mais aussi de communiquer sur des messages stratégiques (ou des expositions) au sujet de n'importe quel animal ayant un intérêt en termes de conservation (Skibins, Powell, 2013).

Le caractère autochtone des espèces présentées est aussi un aspect dont on pourrait supposer qu'il est un facteur influençant la sensibilisation à la conservation. En effet, il s'agit d'espèces géographiquement proches des visiteurs et les problématiques dont elles font l'objet les concernent plus directement (comme le débat autour du loup en France par exemple). Certains parcs comme celui de La Garenne ne présentent que des espèces européennes et montrent au public que cette biodiversité est proche d'eux (comme les blaireaux orphelins qu'on peut rencontrer dans la nature proche de chez soi) et les menaces/débats évoqués sont différents (comme le loup). La sensibilisation peut être différente ou sur des aspects divers. D'autant plus que dans le cas du parc animalier de La Garenne, un centre de soins est couplé au zoo, ce qui fait que certains des animaux présents dans le parc en sont issus et sont parfois directement victimes des menaces liées aux activités humaines (accidents de la route, etc.). Certaines études tendent à montrer que le caractère autochtone d'une espèce n'intervient pas dans l'évolution de l'intérêt porté à la conservation par les visiteurs, mais de façon non certaine cependant (Skibins et al., 2017).

Dans cette même logique, Wild Immersion (Annexe 9) a fait le choix de présenter 140 espèces de 40 pays, comprenant de la faune sauvage française. Il y a une volonté de montrer de nombreuses espèces, comme le pangolin, et pas uniquement de grands mammifères ou plus généralement des espèces charismatiques. Le but étant de sensibiliser les visiteurs à d'autres espèces que celles traditionnellement attendues.

C. Aménagement des parcs à visée du public

Les enclos des zoos sont faits pour être « beaux » car ils doivent provoquer une émotion chez le public. L'éducation passe par des expériences positives pour être efficace donc des efforts sont faits en ce sens (Annexe 1).

En effet, le fait d'avoir des enclos reproduisant visuellement la nature est important pour l'éducation. Il a été prouvé qu'il y a un meilleur apprentissage lorsque les enclos sont en extérieur et avec des éléments naturels plutôt que des enclos en intérieur et/ou sans cet aspect de nature (Collins, 2018). De même, améliorer le comportement des visiteurs vis-à-vis des animaux est plus efficace avec ces enclos (Lukas, Ross, 2014). Cela allonge également la durée de la visite car les visiteurs cherchent les animaux (c'est aussi lié au fait que les animaux soient actifs), ce qui est également un facteur pour améliorer l'apprentissage du public (Nygren, Ojalampi, 2017).

C'est également dans ce but que certains zoos investissent dans des espaces comme le dôme équatorial du Zooparc de Beauval, espace de 1 hectare, 38 mètres de haut, abritant 200 espèces et surtout qui promet « 2 heures d'immersion complète » (Zoo de Beauval, 2020).

Les enrichissements, utilisés pour favoriser l'expression de comportements naturels des animaux, sont également conçus pour avoir l'air de faire partie de l'espace naturel de l'animal (Carter et al., 2015). Certaines études proposent même d'utiliser des technologies comme les écrans tactiles en tant qu'enrichissement pour pouvoir élaborer des activités ludiques entre le public et l'animal (Wirman, 2013).

3. Un impact difficile à évaluer et contesté

A. Peu d'études prouvant l'impact des zoos en termes d'éducation

700 millions de personnes visitent annuellement les parcs zoologiques et aquariums du monde (Gusset, Dick, 2011). Le potentiel en termes d'éducation est donc très important.

Une étude publiée par l'AZA en 2007 (Falk et al., 2007) a étudié l'impact éducatif des parcs zoologiques à court terme (en sortant de la visite) et à long terme (entre 7 et 11 mois après la visite). Elle est l'une des plus complètes sur ce sujet (Annexe 7). Ses conclusions montrent que « cinquante-quatre pour cent des personnes interrogées ont exprimé une sensibilisation accrue à leur rôle dans la conservation directement liée de leur visite. Quarante-deux pour cent ont affirmé le rôle important que jouent les zoos et aquariums dans l'éducation. » Pour ce qui est de l'étude à long terme, « soixante et un pour cent des visiteurs ont pu parler de ce qu'ils avaient appris de leur visite précédente, et 35% ont déclaré que la visite avait renforcé leurs convictions existantes sur la conservation, l'entretien et l'amour des animaux ». L'étude conclue également qu'elle « montre que les zoos et aquariums améliorent la compréhension du public sur la faune et la conservation des lieux où vivent les animaux. ». Les autres conclusions majeures sont que :

- « Les visites de zoos et aquariums accrédités incitent les individus à reconsidérer leur rôle dans les problèmes environnementaux et les actions de conservation, et à se considérer comme faisant partie de la solution.
- Les visiteurs pensent que les zoos et aquariums jouent un rôle important dans l'éducation à la conservation et le soin des animaux.
- Les visiteurs croient qu'ils ont un lien plus fort avec la nature à la suite de leur visite.
- Les visiteurs apportent avec eux une connaissance plus élevée que prévu des concepts écologiques de base. Les zoos et aquariums soutiennent et renforcent les valeurs et les attitudes du visiteur.
- Les visiteurs arrivent dans les zoos et aquariums avec des motivations identitaires spécifiques et ces motivations ont un impact direct sur la façon dont ils conduisent leur visite et sur le sens qu'ils tirent de l'expérience. »

Cette étude montre donc que les parcs zoologiques ont un rôle et un impact important en termes d'éducation du public à la conservation et ce à long terme.

Cependant, une étude de 2010 (Marino et al., 2010) a montré que l'étude de l'AZA « contient au moins six menaces majeures pour la validité méthodologique qui sapent les conclusions des auteurs. Il ne reste aucune preuve irréfutable de l'affirmation selon

laquelle les zoos et aquariums favorisent le changement d'attitude, l'éducation ou l'intérêt pour la conservation chez les visiteurs, bien qu'une étude plus approfondie de cette possibilité en utilisant des conceptions méthodologiquement sophistiquées soit justifiée. ».

Cela montre la difficulté de montrer objectivement l'impact éducatif des parcs zoologiques. Les principales méthodes employées sont des sondages, des questionnaires, notamment sur les connaissances résultant de la visite. Cela entraîne le risque de ne pas prendre en compte des connaissances acquises autres que celles proposées par les programmes éducatifs, donc de sous-estimer l'effet réel (Moss, Esson, 2013).

Des études montrent que la façon dont les initiatives éducatives des zoos influent sur le comportement des visiteurs n'est pas clairement connue (Ogden, Heimlich, 2009). De plus, d'autres concluent que bien qu'il y ait une amélioration positive des comportements du public et de ses intentions en termes de conservation, aucun changement de comportement à long terme n'a été prouvé (Buckley et al., 2020 ; Miller, 2003).

B. Des critiques sur les messages adressés au public

Les messages adressés au public sont également source de critiques. Il ne s'agit pas de la communication même des parcs mais de ce qui est montré au public et notamment aux enfants.

Nikita Bachelard (Annexe 8) explique ainsi qu'il faut aussi se concentrer sur ce qu'on apprend aux gens dans les zoos. En effet, ces derniers ne sont pas nécessaires à l'éducation au sujet de l'écologie ou de la préservation des espèces et des écosystèmes. Mais il y a aussi le fait que les animaux captifs sont différents des animaux présents dans la nature (en termes de comportements notamment). Ce sont souvent des espèces exotiques qui sont présentées et non des espèces appartenant à l'environnement direct des visiteurs. Le fait que les animaux soient enfermés montre également que l'être humain en a le droit, qu'il peut avoir la mainmise sur les animaux. On a une vision de « l'animal objet », on peut le voir quand on le veut, on gère son rythme de vie (il est rentré dans sa cage de repos aux heures de fermetures et sorti le matin, etc.). L'humain décide pour lui.

Alexandra Morette (Annexe 7) rejoint ce point de vue en expliquant qu'un mauvais exemple est donné car on normalise l'animal comme étant un objet de consommation et cela entraîne

des dérives sur le terrain (comme les selfies qui dérangent des animaux ou dans les temples aux tigres, etc.). Il est également difficile d'éduquer les gens aux problématiques des mêmes animaux en tant qu'animaux sauvages détenus par les particuliers (perroquets, etc.) et la politique de certains parcs est « ne pas culpabiliser les gens » qui ne vont donc pas changer leurs comportements.

Le concept « d'animal-objet » revient dans les deux entretiens. Il s'agit d'un débat éthique et philosophique sur la place de l'animal et la façon dont il est considéré par l'Homme. C'est un débat présent depuis longtemps dans notre société et qui fait intervenir de nombreux points de vue différents (Vidal, Simmoneaux, 2014). Le contrôle de l'humain sur l'animal et plus généralement sur la nature est aussi éthiquement discuté. Il est d'ailleurs intéressant de rappeler que cela ne concerne en fait pas que les animaux présents dans les parcs zoologiques. Eric Bairrão Ruivo (Annexe 2) explique par exemple que le mot captivité est mal choisi, « sous gestion humaine » est plus approprié car il n'y a plus d'éléments vraiment naturels, même la nature est aujourd'hui gérée par l'Homme. Des éléphants au sein d'une réserve sont déjà influencés par l'humain, même dans leurs comportements, leur circulation ou même au niveau de l'effectif de chaque espèce. Marie Corlay (Annexe 3) explique ainsi qu'aujourd'hui, on peut dire que toutes les populations animales sont plus ou moins dépendantes, directement ou indirectement, de la gestion de l'humain, et une grande partie ne peut pas s'en passer pour sa survie.

Cependant, les zoos pourraient renvoyer l'image que la nature et l'humain sont éloignés voire indépendants (Braverman, 2012). Ainsi, l'étude (Nygren, Ojalammi, 2017) évoque plusieurs aspects qui peuvent être présents dans la communication des parcs :

- « La conservation est souvent implicitement présentée comme quelque chose qui est fait par quelqu'un d'autre et non par les visiteurs. »
- « En conséquence de ce qui précède, la conservation (*in situ*) et les menaces sont souvent implicitement affichées dans les articles comme se produisant ailleurs, quelque part loin de la ville ou du pays où se trouve le zoo. »
- « Si les actions des visiteurs après la visite étaient mesurées (c'est-à-dire qu'on leur demandait de les rapporter), ces actions sembleraient plutôt modestes (par exemple, recycler le papier pour la conservation des faucons comme dans Smith et al. 2008) par rapport à la gravité de la crise de la biodiversité. »
- « Le rôle des relations homme-animal, en particulier le rôle de l'émotion et de l'affect entre les animaux humains et non humains, est mentionné dans un certain nombre

d'articles, mais la plupart sont étudiés quantitativement et à partir de documents d'enquête. »

De plus, l'utilisation de méthodes qualitative est recommandée par cette étude pour évaluer la diffusion de ce type de messages. Cela rejoint le fait que l'impact des zoos en matière d'éducation est difficile à mesurer et ne fait pas consensus.

C. Les centres d'accueil comme alternative

Un modèle promu par Code Animal (Annexe 7) est celui des centres d'accueil. Il s'agit de recueillir des animaux issus du trafic ou confisqués et de les garder en captivité s'ils ne peuvent pas être relâchés. Ce serait une sorte de refuge pouvant accueillir du public ou non. Les animaux doivent pouvoir se cacher autant qu'ils le souhaitent, souffrir le moins possible et il ne doit pas y avoir de reproduction (les petits ne doivent pas servir financièrement). Enfin, l'impact pédagogique se fera différemment : on met en avant l'individu et son histoire pour lui donner un sens et sensibiliser à la cause l'ayant conduit au refuge (victime directe de ce sur quoi on sensibilise). La captivité dans ce cas n'est pas destinée au divertissement.

De la même façon, Chanee (Annexe 4) propose de transformer les parcs zoologiques en ONG qui auraient pour rôle d'accueillir les animaux issus du trafic. Cela en ferait alors effectivement des centres d'accueil.

Il existe déjà en France des zoos qui fonctionnent sur ce modèle. Il y a par exemple le Zoo-refuge de la Tanière qui déclare « Nous sommes engagés dans la conservation des espèces menacées et collaborons à des programmes d'élevage internationaux par notre contribution scientifique. Nous nous impliquons également dans l'éducation et la pédagogie afin de favoriser la prise de conscience de la dette des hommes vis-à-vis des animaux qu'ils ont déracinés (prélèvement dans la nature, trafics), qui les ont divertis (animaux de spectacles) ou qui ont fait progresser la recherche sur la santé humaine (animaux de laboratoire). Nous souhaitons éveiller les consciences sur les conséquences de l'adoption et la détention d'animaux non domestiques et de leur abandon, sur la maltraitance passive et le nécessaire respect du bien-être animal, et enfin sur la nécessité de préserver les espèces et leur environnement. » (Zoo-refuge la Tanière, 2020). En effet, au sujet des animaux il est expliqué : « Tous sont des animaux issus de sauvetages qu'ils aient été abandonnés, maltraités, détenus illégalement, utilisés en laboratoire ou encore saisis dans

des aéroports ou chez des particuliers. ». Ce sont les individus eux-mêmes qui sont importants et permettent l'éducation du public.

Ce modèle ne remplit pas les mêmes rôles en termes de conservation pure que les zoos mais il est en revanche intéressant en matière d'éducation et de sensibilisation.

L'éducation, des jeunes particulièrement, est une priorité pour la conservation. Les thèmes importants sont notamment la préservation de l'environnement, le trafic d'espèces exotiques et l'absurdité des NAC. Il s'agit en fait du respect de la nature dans l'intérêt des générations futures (Annexe 6). Une partie de ces sujets est abordée par les parcs zoologiques mais leur assimilation par le public n'est pas certaine.

PARTIE 4 : LA RECHERCHE A VISEE DE CONSERVATION

Les parcs zoologiques sont des acteurs importants en termes de recherche. Il s'agit d'une obligation (tout comme la conservation et l'éducation) de la directive européenne qui stipule que les zoos doivent : « participer à la recherche dont les avantages bénéficient à la conservation des espèces, à l'échange d'informations sur la conservation des espèces et/ou à la reproduction en captivité (repeuplement et réintroduction d'espèces dans les habitats sauvages, etc.) » (Conseil de l'Union Européenne, 1999).

Or, la captivité d'espèces sauvages à des fins de recherche est éthiquement et scientifiquement remise en question (Annexes 7 et 8). De plus, l'une des principales critiques retrouvées au sujet des études réalisées dans les parcs zoologiques est que la majorité des publications est orientée vers des problématiques liées à la captivité et ne bénéficie donc pas à la conservation.

On s'intéressera ici principalement à la recherche ayant pour but la conservation des espèces ; il ne s'agit pas d'étudier la contribution des zoos à la recherche en général.

1. La recherche au sein des parcs zoologiques

A. Des sujets divers

L'EAZA intègre cette activité dans ses stratégies (Reid et al., 2008) et liste les principaux sujets de recherche que l'on peut réaliser dans les zoos : « les soins aux animaux, le vieillissement, la reproduction assistée, le comportement, la bio-informatique, biomatériaux ou banque de « gènes », biotechnologie, contraception, gestion de bases de données, régime alimentaire, pathologie, analyse ADN, domestication, enrichissement environnemental, élevage, identification, histoires de vie, biologie à basse température (cryobiologie), parasites, analyse de population, reproduction, studbooks, comportement humain, études des visiteurs et criminalité liée aux espèces sauvages ».

Les sujets sont donc très divers et tous ne sont pas orientés vers des problématiques de conservation. Une partie de la recherche concerne par exemple la zootechnie, la médecine vétérinaire ou l'éthologie.

Lorsque l'on fait une analyse des articles scientifiques, y compris de synthèse (*reviews*) et de pratiques fondées sur l'expérience clinique (*evidence based practice*) du *Journal of Zoo and Aquarium Research* (JZAR, 2020), on trouve les sujets suivants pour les années 2018, 2019 et 2020 :

Thème	Nombre d'articles
Total année 2018	17
Médecine vétérinaire	5
Nutrition	4
Génétique des populations en vue de conservation	3
Reproduction/croissance	2
Communication (médias et réseaux sociaux)	1
Transport	1
Ethologie/bien-être animal	1

Tableau 1 : Sujets de recherche de l'année 2018 pour le Journal of zoo and aquarium research

Thème	Nombre d'articles
Total année 2019	26
Ethologie/bien-être animal	13
Médecine vétérinaire	5
Nutrition	3
Reproduction/croissance	3
Reproduction en vue de conservation	1
Elevage	1
Education du public	1
Recherche en zoo	1
Editorial	1

Tableau 2 : Sujets de recherche de l'année 2019 pour le Journal of zoo and aquarium research

Thème	Nombre d'articles
Total année 2020	41
Ethologie/bien-être animal	15
Médecine vétérinaire	8
Reproduction/croissance	4
Nutrition	3
Recherche en zoo	3
Ethologie en vue de réintroduction	2
Education/perception du public	2
Conservation	2
Hygiène	1
Elevage	1

Tableau 3 : Sujets de recherche de l'année 2020 pour le Journal of zoo and aquarium research

L'éthologie et le bien-être animal sont des sujets majeurs de recherche avec 29 articles sur les 84 publiés soit 34,5%. Ils traitent principalement des animaux captifs, notamment pour en améliorer le bien-être. Le reste des articles concerne la reproduction, la gestion des populations, la conservation, etc. Le lien avec la conservation peut être indirect, c'est le cas par exemple de la gestion des populations pour les programmes d'élevages qui ont pour but de participer à la conservation alors que l'article lui-même n'est pas nécessairement applicable sur le terrain. Il y a donc une partie de la recherche qui sert ou pourrait servir à la conservation mais une grande partie est effectivement orientée vers la captivité ou applicable en captivité, pour le soin ou le bien-être des animaux entre autres. Ce résultat est cohérent avec une étude qui conclue que les « trois principaux domaines de recherche étaient la zoologie, les sciences vétérinaires et les sciences de l'environnement et l'écologie, les deux premiers représentant deux fois plus de publications que le dernier. » (Lina et al., 2020).

Quantitativement, 3345 études (relues par les pairs) ont été publiées entre 1998 et 2008, par 291 membres de l'EAZA (Lina et al., 2020). Cela fait une moyenne d'une publication tous les 2 ans par institution. Ce chiffre peut sembler faible mais ce n'est en fait pas le cas, étant donné le travail que demande la rédaction d'un article scientifique. Il s'agit même d'un nombre assez conséquent pour des structures pour qui la recherche n'est pas le premier objectif. Le nombre de publications a été multiplié par 3 au cours de ces 21 années. De plus, deux tiers des membres de l'EAZA ont publié au cours de cette période mais de façon inégale : 7 structures seraient responsables de 37% des publications (Lina et al., 2020).

Il faut noter que la participation inégale des institutions s'explique également par le fait qu'elles sont de taille très variable et n'ont pas toutes les mêmes moyens (Wehnelt, Wilkinson, 2005). Certains zoos de taille modeste n'ont ni les moyens, ni le personnel pour effectuer de la recherche mais ils permettent tout de même à des chercheurs d'obtenir des données. Il est intéressant de noter qu'à notre connaissance, cette prise de données en parcs zoologiques pour la recherche est gratuite.

Le Dr Lefaux (Annexe 1) résume cela de la façon suivante : « De la recherche fondamentale et appliquée est faite, sur divers thèmes dont la conservation mais pas seulement. Même si « La nature première d'un zoo n'est pas la conservation ou la recherche » car site touristique, ils sont maintenant des acteurs indispensables et importants dans la conservation. »

B. Collaboration avec des acteurs de la recherche

Les parcs zoologiques collaborent avec des instituts de recherche. Comme l'explique le Dr Lefaux (Annexe 1), « une preuve (si on a confiance) est que l'UICN et les chercheurs sollicitent les zoos ». Un exemple est l'organisation Polar Bears International (PBI), qui œuvre pour la conservation de l'ours polaire. En effet, elle manque de données pour ses études (cycle reproducteur, communication hormonale, etc.). Les prélèvements sont très complexes à mettre en œuvre sur le terrain (fléchage et autres) et éthiquement discutables. Ils ont donc demandé la participation des zoos : « le parc zoologique et botanique de Mulhouse a anesthésié 2 ours dans le cadre d'un transfert et en a profité pour faire 50 prélèvements sur chacun. PBI a en outre pris en charge la formation de soigneurs de Mulhouse nécessaire pour faire du training et ensuite des prises de sang sur animaux vigiles. Le parc de Mulhouse a à son tour formé des soigneurs francophones. » On peut donc voir comment la collaboration avec un institut de recherche a permis d'œuvrer pour la conservation d'une espèce en apportant des données aux chercheurs mais aussi en permettant au parc zoologique de s'impliquer et d'acquérir des compétences.

L'EAZA affirme qu'une grande partie de ses membres est en lien avec des instituts de recherche extérieurs (Reid et al. , 2008). D'après son enquête (par sondage), 50% des structures ont des relations formelles avec des instituts de recherche et presque toutes ont des relations informelles.

Les bénéfices tirés de cette coopération sont mutuels entre les instituts de recherche et les parcs zoologiques (Fernandez, Timberlake, 2008). Comme dans l'exemple de la Polar Bears International, les zoos permettent aux chercheurs d'avoir un accès aisé aux animaux et donc à des données qui sont aussi utiles aux zoos pour optimiser les programmes de recherche, améliorer le bien-être des animaux, etc.

C. Difficulté à évaluer le rôle des zoos

Quantifier l'implication des zoos dans la recherche est complexe. Le Dr Lefaux (Annexe 1) l'explique : « Il est très difficile d'évaluer ce qui se fait en zoo (méta analyse très compliquée) car les recherches sont faites par des intervenants extérieurs, n'étant pas basés dans les zoos donc les publications sont publiées sous le nom des structures qui envoient les équipes. ».

De plus, une partie des apports scientifiques des parcs zoologiques (en médecine vétérinaire par exemple) ne fait pas l'objet de publications à comité de lecture. Une partie reste orale, lors de séminaires et congrès, notamment parce qu'elle est empirique et n'est pas le résultat de protocoles bien définis comme ce qui est généralement réalisé dans des programmes de recherche dédiés, etc. C'est pour cela que l'EAZA insiste sur la communication des résultats des recherches effectuées afin que le volume de recherches ne soit pas sous-estimé : « De nombreux membres contribuent par posters et présentations orales lors de réunions professionnelles, mais cela ne se traduit pas par un volume égal de rapports et de publications scientifiques ou, encore moins, de publications évaluées par des pairs. » (Reid et al. ; 2008).

C'est aussi le cas de l'expertise technique du personnel de zoo qui peut ensuite servir à des activités de terrain. Les activités de recherche peuvent en effet permettre de développer des compétences, comme dans l'exemple de la PBI, qui seront ensuite utilisées lors d'actions *in situ* : éthologie, médecine vétérinaire (anesthésie, etc.), contention et autres.

2. Apports et limites de la captivité et intérêt pour la conservation dans le milieu naturel

A. Des données difficiles à obtenir dans le milieu naturel

Nous ne développerons ici que des exemples qui illustrent la difficulté d'effectuer certaines recherches sur les populations sauvages, dans leur milieu naturel. Ils ne sont pas forcément représentatifs de l'ensemble des projets réalisés, qui sont trop divers et nombreux pour être étudiés de façon exhaustive dans ce travail.

Un chiffre représente bien les difficultés pour observer une espèce dans son milieu : « approximativement 40% des espèces du parc de Mulhouse ne font pas l'objet d'études de recherche dans la nature, les informations/connaissances qu'on a viennent donc de la captivité. Par exemple 80% des publications sur les dauphins viennent d'études en captivité. » (Annexe 1) Il s'agit d'un chiffre provenant de Martin Böye (directeur scientifique de Planète sauvage basé au sein du delphinarium dans lequel il est considéré comme conservateur des mammifères marins, il est aussi président de l'association Planète sauvage nature), qui avait présenté le nombre d'articles publiés sur les dauphins ainsi que leur origine (mail du Docteur vétérinaire Lefaux, le 10/11/2020). Pour ce qui est des cétacés

en général, on trouve d'autres chiffres, avec la proportion inverse (Hill, Lackups, 2010) : 68% de 1628 publications parues entre 1950 et 2009 (dans plusieurs journaux scientifiques) ont été réalisées sur des populations sauvages, 29% sur des populations captives et 3% sur les deux types de populations afin de les comparer. Parmi ces articles, 3,2% ont pour sujet la conservation et la majorité d'entre eux (46 sur 52 soit 88,5%) ont été réalisés dans le milieu naturel exclusivement. Il n'y a pas de précision sur la définition exacte de chaque sujet. Deux associations ont quant à elles publié un rapport (Rose et al., 2009) dans lequel elles ont notamment étudié les publications présentées lors de la *Society for Marine Mammalogy (SMM) Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals* de 2007 et il en ressort que seulement 5,1% des 571 présentations ont concerné des populations captives, un tiers d'entre elles provenant d'institutions non ouvertes au public. Une autre étude (Rose et al., 2011) avance le chiffre de 46% de publications (périodes de 1970-1973 et 2005-2008) sur le sujet de la conservation (les autres traitant de la biologie basique) : 10,5% entre 1970 et 1973 et 50,4% entre 2005 et 2008. Il y a donc une plus grande représentation de la conservation dans les publications actuellement et ce chiffre tend à augmenter. Cependant, la conservation, dans cet article, comprend les sujets de biologie dont la motivation est la conservation mais aussi ceux qui peuvent présenter un intérêt dans ce cadre. Les articles classés comme traitant de la conservation couvrent des thèmes plus divers que dans le premier article, ce qui peut expliquer la différence entre les deux pourcentages avancés. On peut voir ici la difficulté non seulement d'évaluer la proportion d'études réalisées en captivité du fait des variations selon les échantillons considérés mais aussi de classer les articles selon leurs thèmes, particulièrement pour la conservation qui peut utiliser des informations/données de sujets très différents (acoustique, biologie, menaces dans le milieu, etc.).

Quoi qu'il en soit, une partie des données récoltées en zoos ne pourraient pas l'être dans le milieu naturel car les animaux sont inaccessibles ou cela nécessiterait des procédures invasives qui poseraient alors des problèmes éthiques. Dans l'exemple de la Polar Bears International (Annexe 1), on peut voir que les données nécessaires aux études de terrains n'ont pu être collectées qu'en captivité mais aussi que le training utilisé pour les prélèvements a permis de limiter le stress des animaux, ce qui serait non réalisable dans le milieu naturel.

Cependant, Nikita Bachelard (Annexe 8) considère que cela pourrait se faire en milieu naturel (bien qu'éthiquement discutable quand il s'agit de procédures invasives) et elles

auraient même plus d'intérêt car la captivité provoque des biais. Il n'est pas question de dire que la recherche en captivité n'a pas eu un intérêt à une époque sur les connaissances que nous avons maintenant de certaines espèces, mais les progrès scientifiques font qu'actuellement, la recherche en milieu naturel, par l'observation notamment, doit être privilégiée. Elle reconnaît le rôle des zoos dans la recherche mais la captivité n'est plus nécessaire dans beaucoup de cas.

Ce qui est certain c'est que de plus en plus d'études sont possibles dans le milieu, notamment grâce à de nouveaux dispositifs qui permettent des prises de données de façon non invasive sur des animaux sauvages non captifs. C'est par exemple le cas dans une étude sur la fréquence cardiaque de la baleine bleue (Goldbogen et al., 2019). Des électrodes ont été placées sur l'animal à l'aide de balises attachées à des ventouses. Cela a permis une mesure de la fréquence cardiaque sans capture, ni contrainte et dans le milieu. On peut donc supposer que de plus en plus de projets seront réalisables sans animaux captifs grâce au développement de ce type de dispositif.

Comme l'exprime le Dr Lefaux (Annexe 1), la « nature » des zoos n'est pas la recherche mais ils sont un outil important pour la récolte des données et les avancées dans un certain nombre de domaines, même si l'on considère qu'ils ne sont pas nécessaires pour cela et que cela ne justifie pas d'avoir des animaux en captivité.

B. Récolte de données et réalisation de tests

L'intérêt des études en captivité est aussi que cela permet d'émettre des hypothèses et tester du matériel avant de l'utiliser sur le terrain. En effet, pour les réintroductions et translocations, il est important de connaître la biologie de l'espèce, son comportement, etc. et ces données sont principalement apportées par les zoos (Annexe 2). De plus, beaucoup d'outils sont testés en parc avant d'être adaptées sur le terrain comme des vaccins, des colliers (Annexe 2).

Un certain nombre de dispositifs utiles à la recherche sont tout d'abord testés en captivité avant d'être utilisés sur le terrain. Cela permet de réaliser des protocoles précis sur une population connue afin d'avoir des résultats reproductibles et donc d'évaluer objectivement l'efficacité du dispositif testé. C'est par exemple le cas pour la méthode d'analyse des stéroïdes fécaux mise au point par une équipe de recherche (Santymire, Armstrong, 2010)

qui a été testée sur des animaux en parc zoologique et a été validée comme étant une méthode rapide et efficace donc applicable sur le terrain.

L'EAZA défend la possibilité que la recherche en zoos puisse être utilisée pour surveiller et étudier les maladies transmissibles présentes dans les populations sauvages comme l'influenza aviaire ainsi que pour élaborer un modèle de traitement pouvant être utilisé sur le terrain (Reid et al., 2008).

En France, les centres de soins de la faune sauvage sont des structures importantes pour ce type de surveillance épidémiologique. En effet, le Dr Le Loc'h (Annexe 5) explique que leurs rôles sont davantage indirects mais ont une importance considérable : il s'agit pour les centres de soins d'être un organe de vigilance concernant les causes de morbidité et mortalité et ainsi de collecter des informations utiles en termes de gestion des populations et de l'environnement. Le Dr Gourlay (Annexe 6) explique de la même façon qu'un rôle grandissant des centres de soins est celui d'être un acteur de la surveillance épidémiologique des maladies de la faune sauvage. Dans ces structures, il y a accès à un matériel biologique de qualité bien qu'il y ait un biais dans l'échantillonnage. Dans ce cadre, on peut avoir une idée de l'état de santé de la population.

C. Limites

La recherche en parcs zoologiques est confrontée à plusieurs limites. L'une d'entre elles, et probablement la principale, est l'insuffisance des ressources humaines qui va de paire avec des budgets souvent trop faibles et par conséquent des compétences absentes au sein des institutions. En effet, pour assurer des activités de recherche il est nécessaire que des scientifiques soient présents mais cela a un coût. La situation entre les parcs est inégale et de grandes variations existent, notamment d'un pays à l'autre. Le Dr Lefaux (Annexe 1) explique ainsi : « par rapport à l'Angleterre ou l'Allemagne, en France les parcs sont majoritairement de structures familiales de taille moyenne et qui ne peuvent pas toujours embaucher de scientifiques. » Par exemple, le Zooparc de Beauval est l'un des zoos de France ayant le plus de moyens avec notamment la clinique vétérinaire la plus importante. Cette dernière est formée de 7 vétérinaires mais aussi de 2 chercheurs (Zoo de Beauval, 2020). Ce sont eux qui mènent les projets de recherche du parc zoologique. Il s'agit cependant d'un cas exceptionnel en France, à notre connaissance. De plus, l'association Beauval Nature a dépensé 118 934,13 euros pour financer des projets de recherche en

2018, ce qui ne représente que 14,6% des dépenses de l'association cette année-là (Association Beauval Nature, 2018). Le parc finance des projets mais en héberge aussi et une partie de la recherche est financée ou réalisée par le parc et non par l'association.

Une autre limite est la transposition des résultats obtenus en captivité aux populations sauvages ainsi que l'utilité à des fins de conservation. En effet, des modifications génétiques (Frankham, 2008) et comportementales (Mcphee, Carlstead, 2020) apparaissent en captivité car les espèces/les individus s'y adaptent. Bien que l'objectif soit de conserver 90% de la diversité génétique des espèces, les modifications peuvent être rapides. De plus, le comportement des animaux subit des modifications par rapport à leurs homologues sauvages. Cela peut être dû à l'absence d'exposition à des menaces telles que les prédateurs ou à la nécessité de chercher sa nourriture. Tous ces aspects posent la question de la représentativité des populations captives pour l'espèce en général et donc de leur intérêt dans des projets de recherche. De plus, des stéréotypies apparaissent chez les individus en captivité, ce qui influe sur les études en éthologie notamment.

La réalisation d'études scientifiques sur des espèces sauvages grâce à la captivité ne nécessite pas l'ouverture au public, même si elle est permise par les parcs zoologiques. L'exposition des animaux permet de financer l'activité de recherche des zoos mais il existe des structures détenant de la faune sauvage captive à but de recherche qui ne sont pourtant pas ouvertes au public. C'est par exemple le cas du Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (affilié au CNRS) qui a notamment pour modèles d'études des amphibiens, des reptiles, des oiseaux et des mammifères (CEBC, 2020). Ces espèces sont présentes en captivité au sein du centre, uniquement dans un but de recherche. Le centre étudie l'environnement ainsi que l'adaptation et la disparition des espèces. Cela permet d'apporter des solutions environnementales et de protection. On peut donc considérer qu'il s'agit également de conservation en protégeant le milieu et en s'intéressant à l'impact des activités humaines.

Finalement, il est difficile d'évaluer la participation réelle des zoos à la recherche. La mise au point de paramètres objectifs (et uniformes) afin de mesurer la production scientifique est nécessaire. Il est important aussi de prendre en compte ce qui est réalisé directement par les zoos mais aussi par des intervenants extérieurs qui travaillent sur place. Une grande partie de la recherche n'est pas motivée par la conservation et est effectivement tournée vers la captivité, pour les soins et le bien-être notamment. Là aussi, des paramètres objectifs

doivent être mis au point pour évaluer ce qui contribue à la conservation ou non (motivation du projet, sujet lui-même, etc).

Il y a donc plusieurs voies pour atteindre un même objectif de recherche scientifique : l'ouverture au public perpétue un modèle économique mais elle n'est pas nécessaire à la réalisation d'activités de recherche. La question de la représentativité des résultats se pose également, notamment pour le domaine du comportement, mais ce biais est connu et pris en compte dans les études scientifiques.

CONCLUSION

Les parcs zoologiques sont actuellement au cœur d'une controverse sur le fait de détenir des animaux sauvages en captivité et sur leur réel rôle dans la conservation.

Comme nous avons pu le voir, les zoos sont directement impliqués dans la conservation, non pas en tant qu'acteurs isolés mais comme un élément important d'une stratégie plus globale. Le principe de la One Plan Approach en est un outil primordial dans la mesure où il ouvre la porte à une plus grande collaboration entre tous les acteurs impliqués. Dans ce cadre, la captivité permet non seulement de mettre en place des programmes d'élevage, d'avoir l'expertise et les moyens financiers pour entreprendre des actions de conservation *in situ* mais également de bénéficier d'un outil d'éducation quasi unique et d'une source de connaissances.

Bien que la nature première des zoos soit le divertissement, c'est également cet aspect qui permet d'atteindre un public large pour le sensibiliser à la crise écologique actuelle ou d'obtenir les moyens financiers nécessaires aux diverses actions de conservation. Les zoos ont d'ailleurs évolué à ce sujet ces 20 dernières années en intégrant le rôle de conservation pour lequel ils sont aujourd'hui considérés par beaucoup comme un acteur majeur.

Cependant, même si l'implication des zoos pour la conservation semble être croissante, il n'en demeure pas moins que c'est un modèle qui a ses limites. On peut citer sa capacité d'hébergement en termes d'espèces qui est limitée. De plus, celles qui sont déjà présentes ne correspondent pas toutes historiquement à des critères de conservation, bien qu'il soit fait en sorte que toutes puissent remplir un rôle pour participer à la sauvegarde de la biodiversité. Ensuite, l'impact éducatif n'est pas clairement défini et les messages qui pourraient être véhiculés, par le concept même des parcs zoologiques, ne sont pas tous en faveur de l'implication du public dans la conservation. Enfin, la recherche étant en partie tournée vers la captivité, elle ne bénéficie pas directement à la préservation des espèces dans la majorité des cas.

Le statut d'entreprise privée expose également les parcs zoologiques à un certain nombre de critiques, notamment parce que la gestion des animaux (que ce soient les individus ou les espèces) mais aussi des investissements ne répond pas uniquement à des critères en termes de conservation mais aussi à des aspects économiques.

Il s'agit en fait pour les personnes engagées dans la conservation au sein des parcs zoologiques (et des associations qui y sont liées) d'utiliser les outils que constituent ces

derniers pour atteindre des objectifs qui servent *in fine* à gagner du temps pour permettre les changements nécessaires afin de remédier à la crise écologique. Les manques, notamment financiers, de la conservation font que toute action est importante. C'est en utilisant les ressources disponibles et ce qu'elles permettent de faire que toutes ces structures (EAZA, les zoos eux-mêmes, etc.) peuvent agir pour la conservation et avoir un tel impact. Si la captivité ne paraît pas toujours nécessaire, elle est surtout le support de tout un système dédié à la conservation. Finalement, dans la mesure où les zoos existent, il paraît normal d'utiliser cet outil mais cela n'entraîne pas de réel questionnement sur leur existence même.

De plus, des questions se posent sur la légitimité de la captivité pour obtenir des fonds, faire de l'éducation ou obtenir des connaissances. Il s'agit en fait ici de s'interroger sur notre relation à l'animal. Comme pour l'expérimentation animale, le bien-fondé de la captivité et du contrôle de l'Homme sur les animaux non humains (et la nature), même pour des raisons telles que la défense de la biodiversité, sont remis en question par une partie de l'opinion. C'est un débat qui devient alors davantage philosophique et qui doit se faire au niveau de la société, seule légitime pour trancher. Il en va de même pour décider si la captivité est acceptable étant donné les résultats obtenus.

Finalement, « un zoo ressemble à sa société » (Annexe 1) et c'est cette dernière, avec la volonté propre des parcs zoologiques et de ceux qui en dépendent, qui peut influencer l'orientation que prennent et prendront les zoos en termes de priorités entre la conservation et les considérations économiques et touristiques.

Tout comme l'objectif affiché à long terme au sujet de l'expérimentation animale est son arrêt total, celui des parcs zoologiques en tant qu'acteurs de la conservation est de faire en sorte que cette dernière ne soit plus nécessaire grâce à un arrêt de la perte de la biodiversité voire son rétablissement. On peut ainsi dire que les zoos travaillent à leur propre disparition.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANDERSON, Ursula S., KELLING, Angela S., PRESSLEY-KEOUGH, Robin, BLOOMSMITH, Mollie A. et MAPLE, Terry L., 2003. Enhancing the Zoo Visitor's Experience by Public Animal Training and Oral Interpretation at an Otter Exhibit. In : *Environment and Behavior* [en ligne]. 26 novembre 2003. Vol. 35, n° 6, p. 826-841. [Consulté le 20 décembre 2020]. DOI 10.1177/0013916503254746. Disponible à l'adresse : <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013916503254746>.

ASSOCIATION BEAUVAL NATURE, 2018. Rapport d'activités 2018 [en ligne]. S.l. [Consulté le 18 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : https://beauval-nature.s3.eu-central-1.amazonaws.com/pdf/rapport_activites_beauval_nature_2018.pdf.

ASSOCIATION BEAUVAL NATURE, 2019. Rapport d'activités 2019 [en ligne]. S.l. [Consulté le 18 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : https://beauval-nature.s3.eu-central-1.amazonaws.com/pdf/rapport_activites_beauval_nature_2019_vr.pdf.

ASSOCIATION BEAUVAL NATURE, 2020. La maison Beauval Nature | Beauval Nature. In : [en ligne]. 2020. [Consulté le 18 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://beauvalnature.org/fr/nous-aider/supportez-nos-actions/maison-beauval-nature>.

BACHELOT-NARQUIN, Roselyne; et GAYMARD, Hervé, 2004. Arrêté du 25 mars 2004 fixant les règles générales de fonctionnement et les caractéristiques générales des installations des établissements zoologiques à caractère fixe et permanent, présentant au public des spécimens vivants de la faune locale ou étrangère [en ligne]. 2004. S.l. : s.n. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000610915/2020-11-06/>.

BALLOU, JD et TRAYLOR-HOLZER, Kathy, 2011. Captive Populations and Genetic Sustainability. In : *WAZA magazine* Vol 12. 2011. p. 19-22.

BALMFORD, Andrew, MACE, Georgina M. et LEADER-WILLIAMS, N., 1996. Designing the Ark: Setting Priorities for Captive Breeding. In : *Conservation Biology* [en ligne]. 1 juin 1996. Vol. 10, n° 3, p. 719-727. [Consulté le 18 décembre 2020]. DOI 10.1046/j.1523-1739.1996.10030719.x. Disponible à l'adresse : <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1523-1739.1996.10030719.x>.

BARNOSKY, Anthony D., MATZKE, Nicholas, TOMIYA, Susumu, WOGAN, Guinevere O.U., SWARTZ, Brian, QUENTAL, Tiago B., MARSHALL, Charles, MCGUIRE, Jenny L., LINDSEY, Emily L., MAGUIRE, Kaitlin C., MERSEY, Ben et FERRER, Elizabeth A., 2011. Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? [en ligne]. 3 mars 2011. S.l. : Nature. [Consulté le 2 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21368823/>.

BOUMAN, I et BOUMAN, J, 1994. The history of Przewalski's horse. In : BOYD, L et HOUPPT, K (éd.), *Przewalski's horse. The history and biology of an endangered species*. p. 5-38.

BRAVERMAN, Irus, 2013. Zooland: The Institution of Captivity [en ligne]. S.l. : s.n. [Consulté le 03 octobre 2020]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/256062693_Zooland_The_Institution_of_Captivity.

BRAVERMAN, Irus, 2014. Conservation without nature: The trouble with in situ versus ex situ conservation. In : *Geoforum* [en ligne]. 2014. Vol. 51, p. 47-57. DOI 10.1016/j.geoforum.2013.09.018. Disponible à l'adresse : <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.09.018>.

Breitenmoser-Würsten C. et Obexer-Ruff G. (2003). Population and conservation genetics of two re-introduced lynx (*Lynx lynx*) populations in Switzerland –a molecular evaluation 30 years after translocation. In *Proceedings of the 2nd conference on the Status and Conservation of the Alpine Lynx Population*, pp. 28–31.

BUCKLEY, Kathryn A., SMITH, Liam D.G., CROOK, David A., PILLANS, Richard D. et KYNE, Peter M., 2020. Conservation impact scores identify shortfalls in demonstrating the benefits of threatened wildlife displays in zoos and aquaria. In : *Journal of Sustainable Tourism* [en ligne]. 2020. Vol. 28, n° 7, p. 978-1002. DOI 10.1080/09669582.2020.1715992. Disponible à l'adresse : <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1715992>.

C2S2, 2020. Conservation Centers for Species Survival – Assuring a Future for Species. In : *Conservation Centers for Species Survival* [en ligne]. 2020. [Consulté le 18 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://conservationcenters.org/>.

CARO TM, GIRLING S. 2010. Conservation by proxy: indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species.

CARTER, M., WEBBER, S., SHERWEN, S., 2015. Naturalism and ACI: Augmenting Zoo Enclosures with Digital Technology. ACM.

CEBALLOS, Gerardo, EHRLICH, Paul R., BARNOSKY, Anthony D., GARCÍA, Andrés, PRINGLE, Robert M. et PALMER, Todd M., 2015. Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. In : *Science Advances*. 1 juin 2015. Vol. 1, n° 5. DOI 10.1126/sciadv.1400253.

CEBC, 2020. Centre d'Etudes Biologiques de Chizé. In : Site du CBEC [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.cebc.cnrs.fr/>.

CENTRE ATHÉNAS, 2020. L'association – Objet / Dirigeants | Centre Athénas. In : *Centre Athénas* [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.athenas.fr/association-objet-dirigeants/>.

Clayton, S., Fraser, J., and Saunders, C. D. (2009). Zoo experiences: conversations, connections, and concern for animals. *Zoo Biol.* 28, 377–397. doi: 10.1002/zoo.20186

CNRS, 2019. Espèces menacées : les scientifiques en alerte. In : CNRS Le Journal [en ligne]. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://lejournal.cnrs.fr/dossiers/especes-menacees-les-scientifiques-en-alerte>.

COLLINS, C.K., 2018. Education in the Zoo: a Study of the Relationship between Education, Zoo Visitors and Animal Behaviour. PhD thesis. University College Cork.

CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE, 1999. DIRECTIVE 1999/22/CE DU CONSEIL du 29 mars 1999 relative à la détention d'animaux sauvages dans un environnement zoologique. In : Journal officiel des Communautés européennes. 1999. p. 24 26.

DEEM, Sharon, 2015. Conservation medicine to one health: the role of zoologic veterinarians. In : General zoo and wild animal topics [en ligne]. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/310793083_Conservation_medicine_to_one_health_the_role_of_zoologic_veterinarians.

EAZA, 2019. EAZA Population Management Manual: Standards, procedures and guidelines for population management within EAZA

EAZA, 2019. THE EUROPEAN ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIA : Annual Report 2019. S.I.

EAZA, 2020. EAZA *Ex-situ* Programme overview January 2020 [en ligne]. S.I. [Consulté le 18 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaza.net/assets/Uploads/CCC/January-2020.pdf>.

EAZA, 2020. SPECIALIST PROGRAMMES. In : EAZA [en ligne]. 2020. [Consulté le 18 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaza.net/conservation/programmes/>.

EAZA, 2020. Which Fish ? - Home. In : Which Fish ? [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://whichfish.eu/>.

FALK, John, REINHARD, Eric, VERNON, Cynthia, BRONNENKANT, Kerry, HEIMLICH, Joe et DEANS, Nora, 2007. Why Zoos & Aquariums Matter: Assessing the Impact of a Visit to a Zoo or Aquarium Institute for Learning Innovation Principal Investigator Why Zoos and Aquariums Matter: Assessing the impact of a visit to a zoo or aquarium. In : AZA [en ligne]. 2007. Disponible à l'adresse : www.aza.org.

FERNANDEZ, Eduardo J. et TIMBERLAKE, William, 2008. Mutual benefits of research collaborations between zoos and academic institutions. In : Zoo Biology. 2008. Vol. 27, n° 6, p. 470-487. DOI 10.1002/zoo.20215.

FERNANDEZ, Eduardo J. et TIMBERLAKE, William, 2008. Mutual benefits of research collaborations between zoos and academic institutions. In : *Zoo Biology*. 2008. Vol. 27, n° 6, p. 470-487. DOI 10.1002/zoo.20215.

FISHER, Matthew C. et GARNER, Trenton W.J., 2020. Chytrid fungi and global amphibian declines. In : *Nature Reviews Microbiology* [en ligne]. 1 juin 2020. Vol. 18, n° 6, p. 332-343. [Consulté le 18 décembre 2020]. DOI 10.1038/s41579-020-0335-x. Disponible à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32099078/>.

FRANKHAM, Richard, 2008. Genetic adaptation to captivity in species conservation programs [en ligne]. janvier 2008. S.I. : *Mol Ecol*. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18173504/>.

FRANKHAM, Richard, BALLOU, Jonathan D., BRISCOE, David A. et MCINNES, Karina H., 2002. Genetic management for reintroduction. In : *Introduction to Conservation Genetics*. S.I. : Cambridge University Press. p. 448-470.

GANT, Jennifer R., MAIR, Louise et MCGOWAN, Philip J.K., 2020. Fragmented evidence for the contribution of ex situ management to species conservation indicates the need for better reporting. In : *Oryx*. 2020. p. 1-8. DOI 10.1017/S0030605319000784.

GASCON, C., COLLINS, J. P., MOORE, R. D., CHURCH, D. R., MCKAY, J. E. et MENDELSON, J. R., 2007. Amphibian Conservation Action Plan Proceedings: IUCN/SSC Amphibian Conservation Summit 2005 IUCN Species Survival Commission. S.I.

GILBERT, T., GARDNER, R., KRAAIJEVELD, A. R. et RIORDAN, P., 2017. Contributions of zoos and aquariums to reintroductions: historical reintroduction efforts in the context of changing conservation perspectives. In : *International Zoo Yearbook*. 2017. Vol. 51, n° 1, p. 15-31. DOI 10.1111/izy.12159.

GLOWKA, Lyle;, BURHENNE-GUILMIN, Françoise; et SYNGE, Hugh, 1996. Guide de la Convention sur la diversité biologique. In : UICN. 1996.

GOLDBOGEN, J. A., CADE, D. E., CALAMBOKIDIS, J., CZAPANSKIY, M. F., FAHLBUSCH, J., FRIEDLAENDER, A. S., GOUGH, W. T., KAHANE-RAPPORT, S. R., SAVOCA, M. S., PONGANIS, K. V. et PONGANIS, P. J., 2019. Extreme bradycardia and tachycardia in the world's largest animal. In : *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2019. Vol. 116, n° 50, p. 25329-25332. DOI 10.1073/pnas.1914273116.

GUSSET, M. et DICK, G., 2010. « Building a Future for Wildlife »? Evaluating the contribution of the world zoo and aquarium community to in situ conservation. In : *International Zoo Yearbook*. 2010. Vol. 44, n° 1, p. 183-191. DOI 10.1111/j.1748-1090.2009.00101.x.

GUSSET, Markus et DICK, Gerald, 2011. The global reach of zoos and aquariums in visitor numbers and conservation expenditures. In : Zoo Biology. 2011. Vol. 30, n° 5, p. 566-569. DOI 10.1002/zoo.20369.

GUSSET, Markus et DICK, Gerald, 2011. The global reach of zoos and aquariums in visitor numbers and conservation expenditures. In : Zoo Biology. 2011. Vol. 30, n° 5, p. 566-569. DOI 10.1002/zoo.20369.

HACKER, C. E., & MILLER, L. J. (2016). Zoo visitor perceptions, attitudes, and conservation intent after viewing African elephants at the San Diego Zoo Safari Park. Zoo Biology, 35(4), 355–361. <https://doi.org/10.1002/zoo.21303>

HUGHES K. 2013. Measuring the impact of viewing wildlife: do positive intentions equate to long-term changes in conservation behavior? J Sustain Tour 21:42–59.

IPBES, 2019. Le dangereux déclin de la nature : Un taux d’extinction des espèces « sans précédent » et qui s’accélère. In : IPBES [en ligne]. 2019. Disponible à l’adresse : <https://ipbes.net/news/Media-Release-Global-Assessment-Fr>.

IUCN, 2003. Iucn Definitions — English.

IUCN/SSC, 2013. Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations.

IUCN/SSC, 2014. IUCN Species Survival Commission Guidelines on the Use of Ex Situ Management for Species Conservation. Version 2. [en ligne]. Disponible à l’adresse : <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-064.pdf>.

JARIC, I., CORREIA, R. A., ROBERTS, D. L., GESSNER, J., MEINARD, Y., & COURCHAMP, F. (2019). On the overlap between scientific and societal taxonomic attentions — Insights for conservation. Science of the Total Environment, 648, 772–778. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.198>

JARIĆ, Ivan, CORREIA, Ricardo A., ROBERTS, David L., GESSNER, Jörn, MEINARD, Yves et COURCHAMP, Franck, 2019. On the overlap between scientific and societal taxonomic attentions — Insights for conservation. In : Science of the Total Environment. 2019. Vol. 648, p. 772-778. DOI 10.1016/j.scitotenv.2018.08.198.

JZAR, 2020. Archives | Journal of Zoo and Aquarium Research. In : Journal of Zoo and Aquarium Research [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l’adresse : <https://www.jzar.org/jzar/issue/archive>.

KALAWAIT, 2020. Introduction | Kalaweit. In : Kalaweit [en ligne]. 2020. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l’adresse : <https://www.kalaweit.org/introduction.php>.

KALAWEIT, 2020. Kalaweit Radio. In : [en ligne]. 2020. [Consulté le 18 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <http://www.kalaweitradio.com/streaming/>.

KOCK, R. A., WOODFORD, M. H. et ROSSITER, P. B., 2010. Disease risks associated with the translocation of wildlife. In : OIE Revue Scientifique et Technique [en ligne]. août 2010. Vol. 29, n° 2, p. 329-350. [Consulté le 18 décembre 2020]. DOI 10.20506/rst.29.2.1980. Disponible à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20919586/>.

LARDY, Susie et LATAPIE, Sophie, 2008. Etude morphométrique de crânes de chavux de Przewalski en collaboration avec l'association TAKH. Thèse Méd. Vét. Alfort ; p. 7

LEES, Caroline, 2013. The One Plan Approach: The Philosophy and Implementation of CBSG's Approach to Integrated Species Conservation Planning. In : WAZA magazine. 2013. Vol. 14, n° January 2013.

LEPAGE, F et LEVIS, G, Sauvés de l'extinction, documentaire diffusé le France 5, 31 décembre 2012. 52 min. 2 min 40 - 4 min 30

LINA, Helene, WELDEN, Åhman, STELVIG, Mikkel, NIELSEN, Cecilia Kimmie, PURCELL, Ciara, ECKLEY, Lindsay, BERTELSEN, Mads F et HVILSOM, Christina, 2020. The contributions of EAZA zoos and aquaria to peer-reviewed scientific research. In : Journal of zoo and aquarium research. 2020. Vol. 8, n° 2, p. 133-138.

LUEBKE JF, WATTER J, Packer J, MILLER LJ, POWELL D. 2016. Zoo visitors' affective responses to observing animal behaviors. *Visit Stud* 19:60–76.

LUKAS, K. E., & ROSS, S. R. 2014. "Naturalistic exhibits may be more effective than traditional exhibits at improving zoo-visitor attitudes toward african apes." *Anthro- zoös* 27(3), 435-455.

MARINO, Lori, LILIENFELD, Scott O., MALAMUD, Randy, NOBIS, Nathan et BROGLIO, Ron, 2010. Do zoos and aquariums promote attitude change in visitors? A critical evaluation of the american zoo and aquarium study. In : *Society and Animals*. 2010. Vol. 18, n° 2, p. 126-138. DOI 10.1163/156853010X491980.

MCDUGALL, Peter T., RÉALE, D., SOL, D. et READER, S. M., 2006. Wildlife conservation and animal temperament: Causes and consequences of evolutionary change for captive, reintroduced, and wild populations. In : *Animal Conservation*. 2006. Vol. 9, n° 1, p. 39-48. DOI 10.1111/j.1469-1795.2005.00004.x.

MCPHEE, M. E. et CARLSTEAD, Kathy, 2020. Effects of Captivity on the Behavior of Wild Mammals. In : KLEIMAN, D. G., ALLEN, M et THOMPSON, K (éd.), *Wild Mammals in Captivity* [en ligne]. 2. S.l. : University of Chicago Press. p. 303-313. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l'adresse :

https://www.researchgate.net/publication/234008637_Effects_of_Captivity_on_the_Behavior_of_Wild_Mammals.

MCPHEE, M. Elsbeth, 2004. Generations in captivity increases behavioral variance: Considerations for captive breeding and reintroduction programs. In : *Biological Conservation*. 2004. Vol. 115, n° 1, p. 71-77. DOI 10.1016/S0006-3207(03)00095-8.

MILLER, L. J. (2013). Visitor reaction to pacing behavior: influence on the perception of animal care and interest in supporting zoological institutions. *Zoo Biol.* 31, 242–248. doi: 10.1002/zoo.20411.

MONCEAU, Karine, BONNARD, Olivier et THIÉRY, Denis, 2014. *Vespa velutina*: A new invasive predator of honeybees in Europe. In : *Journal of Pest Science*. 2014. DOI 10.1007/s10340-013-0537-3.

MONY, Preethi R.S. et HEIMLICH, Joe E., 2008. Talking to visitors about conservation: Exploring message communication through docent–visitor interactions at zoos. In : *Visitor Studies*. 2008. Vol. 11, n° 2, p. 151-162. DOI 10.1080/10645570802355513.

MOONEY, Andrew, CONDE, Dalia A, HEALY, Kevin et BUCKLEY, Yvonne M, 2020. A system wide approach to managing zoo collections for visitor attendance and in situ conservation. In : *Nature Communications* [en ligne]. 2020. n° 2020, p. 1-8. DOI 10.1038/s41467-020-14303-2. Disponible à l'adresse : <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-020-14303-2>.

MOSS, Andrew et ESSON, Maggie, 2013. The Educational Claims of Zoos: Where Do We Go from Here? In : *Zoo Biology*. 2013. Vol. 32, n° 1, p. 13-18. DOI 10.1002/zoo.21025.

NEUHAUSER, Alan, 2015. 75 Percent of Animal Species to be Wiped Out in 'Sixth Mass Extinction' | Data Mine | US News. In : *US News* [en ligne]. 19 juin 2015. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.usnews.com/news/blogs/data-mine/2015/06/19/75-percent-of-animal-species-to-be-wiped-out-in-sixth-mass-extinction>.

NYGREN, N. V., & OJALAMMI, S. (2017). Conservation education in zoos: A literature review. *TRACE : Journal for Human-Animal Studies*, 4, 62–76. <https://doi.org/10.23984/fjhas.66540>

OGDEN J, HEIMLICH JE. 2009. Why focus on zoo and aquarium education? *Zoo Biol* 28:357–360.

OKELLO MM, MANKA SG, D'AMOUR DE. 2008. The relative importance of large mammal species for tourism in Amboseli National Park, Kenya. *Tourism Manage* 29:751–760.

POWELL, D. M., & BULLOCK, E. V. 2014. "Evaluation of factors affecting emotional responses in zoo visitors and the impact of emotion on conservation mindedness." *Anthro-zoös* 27(3), 389-405.

PRICE, Allison, BOEVING, Emily R., SHENDER, Marisa A. et ROSS, Stephen R., 2015. Understanding the Effectiveness of Demonstration Programs. In : Journal of Museum Education. mars 2015. Vol. 40, n° 1, p. 46-54. DOI 10.1179/1059865014z.00000000078.

RÉFÉRENDUM POUR LES ANIMAUX, 2020. Référendum pour les Animaux. In : Référendum pour les Animaux [en ligne]. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://referendumpourlesanimaux.fr/>.

REID G. Mc G., MACDONALD A. A., FIDGETT A. L., HIDDINGA B. and LEUS K. (2008). Developing the research potential of zoos and aquaria, The EAZA Research Strategy, p11-12, EAZA Executive Office.

REWILD, 2020. REWILD répond à L'Association Française des Parcs Zoologiques (AFdPZ). In : Rewild [en ligne]. 2020. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.rewild.org/rewild-repond-a-lafdpz/>.

ROE, Katie et MCCONNEY, Andrew, 2015. Do zoo visitors come to learn? An internationally comparative, mixed-methods study. In : Environmental Education Research [en ligne]. 18 août 2015. Vol. 21, n° 6, p. 865-884. [Consulté le 20 décembre 2020]. DOI 10.1080/13504622.2014.940282. Disponible à l'adresse : <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2014.940282>.

ROSE, N. A., JANIGER, D., PARSONS, E. C.M. et STACHOWITSCH, M., 2011. Shifting baselines in scientific publications: A case study using cetacean research. In : Marine Policy [en ligne]. 2011. Vol. 35, n° 4, p. 477-482. DOI 10.1016/j.marpol.2010.11.002. Disponible à l'adresse : <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2010.11.002>.

ROSE, Naomi, PARSONS, E.C.M. et FARINATO, Richard, 2009. The case against marine mammals in captivity. S.I.

SANTYMIRE, R. M. et ARMSTRONG, D. M., 2010. Development of a field-friendly technique for fecal steroid extraction and storage using the African wild dog (*Lycaon pictus*). In : Zoo Biology. 2010. Vol. 29, n° 3, p. 289-302. DOI 10.1002/zoo.20248.

Schnidrig R., Nienhuis C., Imhof R., Bürki R. et Breitenmoser U. (2016). Lynx in the Alps: Recommendations for an internationally coordinated management. RowAlps Report Objective 3.KORA Bericht Nr. 71: 1-70.

SEDDON, Philip J., SOORAE, Pritpal S. et LAUNAY, Frédéric, 2005. Taxonomic bias in reintroduction projects. In : Animal Conservation. février 2005. Vol. 8, n° 1, p. 51-58. DOI 10.1017/S1367943004001799.

SENTENAC, Hugo et GIRARDOT, Vincent, 2020. Rewilding (retour à la nature) : séduisant mais pas si simple. In : Collectif Vétérinaires Faune Sauvage [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://veterinairefaunesauvage.wordpress.com/2020/05/30/rewilding/>.

SITAS N, BAILLIE JEM, ISAAC NJB. 2009. What are we saving? Developing a standardized approach for conservation action. *Anim Conserv* 12: 231–237.

Skibins, J. C., & Powell, R. B. (2013). Conservation caring: Measuring the influence of zoo visitors' connection to wildlife on pro-conservation behaviors. *Zoo Biology*, 32(5), 528–540. <https://doi.org/10.1002/zoo.21086>

SKIBINS, Jeffrey C., DUNSTAN, Emily et PAHLOW, Katie, 2017. Exploring the Influence of Charismatic Characteristics on Flagship Outcomes in Zoo Visitors. In : *Human Dimensions of Wildlife* [en ligne]. 2017. Vol. 22, n° 2, p. 157-171. DOI 10.1080/10871209.2016.1276233. Disponible à l'adresse : <http://dx.doi.org/10.1080/10871209.2016.1276233>.

SOCIETE.COM, 2020. ZOO PARC DE BEAUVAL (SAINT-AIGNAN) Chiffre d'affaires, résultat, bilans sur SOCIETE.COM - 383578432. In : SOCIETE.COM [en ligne]. 2020. [Consulté le 2 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.societe.com/societe/zoo-parc-de-beauval-383578432.html>.

SOULÉ, Michael, GILPIN, Michael, CONWAY, William et FOOSE, Tom, 1986. The millenium ark: How long a voyage, how many staterooms, how many passengers? In : *Zoo Biology*. 1986. Vol. 5, n° 2, p. 101-113. DOI 10.1002/zoo.1430050205.

TRIBE A, BOOTH R. 2003. Assessing the role of zoos in wildlife conservation. *Hum Dimens Wildl* 8:65–74

UICN, 2012. CATÉGORIES ET CRITÈRES DE LA LISTE ROUGE DE L'UICN : Version 3. 1 [en ligne]. 2. S.I. : s.n. [Consulté le 17 décembre 2020]. ISBN 9782831715407. Disponible à l'adresse : www.iucn.org/publications.

UICN, 2020. A propos | UICN. In : Site de l'UICN [en ligne]. 2020. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.iucn.org/fr/a-propos>.

UICN, 2020. La Liste rouge mondiale des espèces menacées - UICN France. In : Site de l'UICN [en ligne]. 2020. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://uicn.fr/liste-rouge-mondiale/>.

UICN, 2020. Nature+ Accelerator Fund | IUCN. In : UICN [en ligne]. 2020. [Consulté le 18 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.iucn.org/theme/nature-based-solutions/initiatives/nbs-finance-mechanisms-and-funds/nature-accelerator-fund>.

Vétérinaires Faune Sauvage, 2020. Rewilding (retour à la nature) : séduisant mais pas si simple. In : Site du Collectif Vétérinaires Faune Sauvage [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : <https://veterinairefaunesauvage.wordpress.com/2020/05/30/rewilding/>.

VIDAL, M et SIMONNEAUX, L, « Conceptions de l'animal au regard de dialectique objet/sujet », Éducation et socialisation [En ligne], 36 | 2014, mis en ligne le 01 septembre 2014, consulté le 05 novembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/edso/1022> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/edso.1022>

WAZA, 2015. S'engager pour la conservation - La stratégie mondiale de conservation des zoos et aquariums. ISBN 9782839916943.

WAZA, 2015. S'engager pour la conservation - La stratégie mondiale de conservation des zoos et aquariums. p. 19.

WEHNELT, Stephanie et WILKINSON, Roger, 2005. Research, conservation and zoos: The EC Zoos Directive - A response to Rees [en ligne]. 2005. S.l. : s.n. [Consulté le 5 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://doi.org/10.1017/S0030605305000347>.

WEINHOLD, Bob, 2003. Conservation medicine : Combining the best of All Worlds. Environmental Health Perspectives. 2003. Vol. 111, p. A525 A529.

WEISS S. (2003) Le cheval de Przewalski (*Equus ferus przewalski*). Thèse Méd. Vét., Alfort ; n°98, p. 336

WIKIPÉDIA, 2020. Conservation de la nature. In : Wikipédia [en ligne]. 28 novembre 2020. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : https://fr.wikipedia.org/wiki/Conservation_de_la_nature.

WIKIPÉDIA, 2020. Histoire des parcs zoologiques . In : Wikipédia [en ligne]. 12 mai 2020. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_des_parcs_zoologiques.

WILDT, David, MILLER, Philip, KOEPFLI, Klaus Peter, PUKAZHENTHI, Budhan, PALFREY, Katy, LIVINGSTON, Gavin, BEETEM, Dan, SHURTER, Stephen, GREGORY, Jimmy, TAKÁCS, Michael et SNODGRASS, Kelley, 2019. Breeding Centers, Private Ranches, and Genomics for Creating Sustainable Wildlife Populations. In : BioScience. 2019. Vol. 69, n° 11, p. 928-943. DOI 10.1093/biosci/biz091.

WIRMAN, H., 2013. Orangutan Play on and Beyond a Touchscreen.

WOLF, Diana E., TAKEBAYASHI, Naoki et RIESEBERG, Loren H., 2001. Predicting the risk of extinction through hybridization. In : Conservation Biology. 2001. Vol. 15, n° 4, p. 1039-1053. DOI 10.1046/j.1523-1739.2001.0150041039.x.

WORLD EXTREME MEDECINE MARKETING DEPT, 2018. What is Conservation Medicine? In : World extreme medicine [en ligne]. 20 juin 2018. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://worldextrememedicine.com/blog/2018/06/what-is-conservation-medicine/>.

WWF FRANCE, 2020. Qui sommes-nous ? | WWF France. In : Site de WWF [en ligne]. 2020. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.wwf.fr/qui-sommes-nous>.

ZIMMER, Carl, 2010. Scientists Report Findings on Origin of a Cancer in Tasmanian Devils. In : The New York Times [en ligne]. 1 janvier 2010. p. 12. [Consulté le 17 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.nytimes.com/2010/01/01/science/01devil.html>.

ZIMMERMANN, Alexandra, 2010. The Role of Zoos in Contributing to In Situ Conservation. In : Wild Mammals in Captivity: Principles and Techniques for Zoo Management. 2010. p. 281-287.

ZOO DE BEAUVAL, 2020. À partir de 2020, Beauval donne 1% de son chiffre d'affaires à la conservation. In : Beauval actus [en ligne]. 15 juillet 2020. [Consulté le 8 novembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://actus.zoobeauval.com/article/beauval-donne-pour-conservation/>.

ZOO DE BEAUVAL, 2020. Clinique vétérinaire et centre de recherche | ZooParc de Beauval. In : Site du Zooparc de Beauval [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.zoobeauval.com/protection-des-animaux/clinique-veterinaire>.

ZOO DE BEAUVAL, 2020. Nouveauté 2020 : Dôme Équatorial | ZooParc de Beauval. In : Site du Zooparc de Beauval [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://www.zoobeauval.com/zooparc/territoires/le-dome-equatorial>.

ZOO-REFUGE LA TANIÈRE, 2020. Le zoo-refuge : présentation. In : Site de La Tanière - Zoo-refuge [en ligne]. 2020. [Consulté le 20 décembre 2020]. Disponible à l'adresse : <https://lataniere-zoorefuge.fr/zoo-refuge/le-refuge/>.

ANNEXES

ANNEXE 1 : *Entretien du Dr Lefaux Brice*

Les associations, notamment l'AFdPZ au niveau national, l'EAZA au niveau international permettent de garantir une certaine qualité des parcs zoologiques par les standards exigés en termes de conservation.

Par rapport à l'Angleterre ou l'Allemagne, en France les parcs sont majoritairement de structures familiales de taille moyenne et qui ne peuvent pas toujours embaucher de scientifiques. Leurs actions en termes de conservation ne sont donc pas toujours de gérer des programmes scientifiques d'élevage ou de recherche ce qui est d'ailleurs assez récent car datant des années 2000.

Par contre, les parcs français s'interrogent sur eux-mêmes dans une démarche d'amélioration de leurs impacts en conservation compte tenu de leurs structures. Une thèse vétérinaire est en cours qui s'intéresse d'ailleurs à cet impact et à la diversité qu'il peut prendre. Il y a eu des discussions sur le « comment agir » pendant longtemps mais le temps est désormais à l'action. Chaque zoo se doit de jouer son rôle dans la conservation, « qu'on le veuille ou non » (même sans en avoir conscience/la volonté). Il y a une obligation d'évaluation (d'auto-évaluation comme une sorte d'assurance qualité), qui provient d'une volonté de l'EAZA qui soutient cette évaluation (les screenings) et de l'AFDPZ.

Cela est d'ailleurs un argument à utiliser dans la communication destinée au public. Cette dernière est d'autant plus importante que de nombreuses accusations visent les parcs zoologiques en ce moment. L'une d'elles est de bénéficier du trafic d'animaux, par exemple de gibbons. Allégation fautive : alors que les parcs zoologiques doivent utiliser la contraception pour certains individus afin de réguler leurs populations qui se reproduisent bien et sont viables pour au moins 4 sur les 6 présentes en parcs zoologiques (le maximum possible pour ne pas être débordés). Ils n'ont donc pas besoin d'apports extérieurs, d'autant moins par le trafic illégal. Une stratégie a été mise en place récemment (février 2020) pour tous les gibbons avec de multiples intervenants dont des acteurs de la conservation *in situ* à qui il a été demandé ce dont ils avaient besoin de la part des parcs zoologiques. Les critiques englobent tous les zoos mais il y a une hétérogénéité entre eux. Je parle essentiellement de la partie des parcs qui se définit comme des « progressive zoos », qui se sont améliorés et s'améliorent encore.

« Le but ultime c'est la conservation, l'objectif quotidien c'est le bien-être ».

Les zoos se définissent comme un pont entre la nature/la faune sauvage et l'Humain que je nomme « homo-urbanicus » car vivant pour 80% dans les villes déconnectées des éléments naturels les plus simples et développant une image idéalisée de la Nature ou de ce qui est naturel. Il y a une nécessité à reconnecter les gens à ce qu'est la biodiversité et la vie, par exemple apprendre qu'il y a des bébés mais aussi des morts, que des animaux en mangent d'autres pour survivre et nourrir leur propre petit, ce que l'humain mange (qu'on élève bien les animaux pour nous, pour se nourrir, etc.).

Exemple : une étude (ENS de Lyon) a été réalisée au zoo de Mulhouse avec des enfants alsaciens défavorisés n'étant jamais allés dans les Vosges, c.-à-d. à moins de 25 min de voiture. L'étude a consisté à des interviews des enfants avant pendant et après le projet de découverte du vivant que nous faisons au sein du parc avec l'équipe pédagogique. Ce type d'éducation à l'environnement comprend 3 visites d'une demi-journée au parc pour aborder différentes thématiques liées au vivant et ayant comme support les animaux du parc. Avant le projet ils disaient ne pas voir de faune sauvage autour d'eux et que les animaux sauvages étaient soit en Afrique soit dans les zoos. A la fin du projet ils parlaient des fourmis et pigeons qu'ils avaient vus comme de la faune sauvage et avaient conscience que les lions vivaient en Afrique et que ceux des zoos n'étaient pas les mêmes. Il y a eu une ouverture sur la vie sauvage par cette expérience, un apprentissage qui est passé par l'émotion et la découverte de la réalité en s'y confrontant.

John Fa, de la fondation Durrell (Durrell Wildlife Conservation Trust), a appelé les zoos à s'impliquer davantage dans la conservation des amphibiens, dont presque 50% des espèces sont menacées notamment par une dermatite due à un agent fongique, et en retour le zoo de Mulhouse va bientôt accueillir 40 espèces de reptiles amphibiens et insectes.

Les grandes espèces, attractives, sont parfois présentes même si certaines n'ont pas besoin d'être protégées afin d'attirer ensuite l'attention des gens sur des espèces plus menacées. Les zoos sont par définitions des sites touristiques mais le plus important est le sens qu'on leur donne. Une métaphore peut être faite avec une bibliothèque : on peut mettre des livres grands publics afin que les gens viennent et s'intéressent finalement, peut-être, aux livres de philosophie alors que si on ne mettait que ces derniers, peu de gens viendraient et la diffusion de la philosophie ne serait pas efficace. De plus il a été démontré que les grandes structures zoologiques anglaises avaient un impact plus important que les plus petites structures en termes de conservation (Mooney et al, 2020 : <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14303-2>).

Concernant spécifiquement le parc zoologique et botanique de Mulhouse il se définit comme un pôle de conservation et de connaissances. Les principaux axes définissant ses missions sont :

- Soutenir la conservation *in situ* des espèces animales et végétales
- Faire de la reproduction dans le respect du bien-être animal
- Recevoir le plus de public possible afin de sensibiliser les gens à la conservation des espèces et la préservation du milieu

Un plan d'action a été élaboré qui déroule 16 objectifs et 82 actions avec un plan sur 4 ans, associé à une charte bien être, une charte de traçabilité, un plan de conservation et recherche et une stratégie d'éducation qui ont tous comme point central la question : comment pouvons-nous aider les populations animales dans la Nature au mieux avec nos moyens ?

En général, les parcs zoologiques soutiennent financièrement, entre autres, la conservation *in situ*. D'après la WAZA (Gusset et Dick, 2010) les zoos et aquariums sont le 3ème contributeur mondial pour la conservation. Les zoos s'unissent pour travailler ensemble, ce qui permet d'atteindre ce type de résultats. C'est un système différent des « héros de la nature » qui sont aussi intéressants mais n'apportent pas les mêmes choses.

En France la grande majorité des zoos est privée. De fait lorsqu'un de ces parcs versent de l'argent issus de ces gains faits par les visites, on peut parler d'une « économie du privé de la conservation » qui n'est pas une mauvaise chose car cela permet in fine d'apporter des fonds à la conservation de terrain sans financement public (donc des impôts). L'entrepreneur à la tête du zoo agit pour le bien commun (philanthropie).

Pour ce qui est du zoo de Mulhouse, il s'agit d'un parc public avec des moyens en dons financiers limités et donc on ne peut pas soutenir tous les programmes qui nous demandent de l'aide, on doit se concentrer sur la stratégie que nous avons développée et qui nous correspond et le faire au mieux. « On ne peut pas tout faire ».

Nous pouvons financer des programmes grâce à la « journée découverte » (des coulisses du zoo) qui est organisée chaque année et dont les recettes de la journée est dédiée au soutien des 21 programmes *in situ*. Elle permet de rassembler environ 30 000 euros destinés au financement de projets conservatoires, ce qui est complété par des événements

ponctuels pour récolter des fonds, du fund-raising : WE BD, WE Madagascar, Parrainage d'animaux, conférence grand public.

Un autre moyen de soutien de la conservation *in situ* qui montre l'investissement des parcs en général est le temps qui y est consacré par le personnel, notamment lors de missions sur le terrain, et qui peut être très important.

Ces deux aspects dépendent des moyens des zoos et de la volonté des directions. Une critique souvent retrouvée est que les zoos ne donnent qu'un faible pourcentage de leur chiffre d'affaire pour la conservation mais en tant qu'entreprise il n'est pas toujours possible de donner financièrement davantage. De plus, un don fait à WWF va à « 20% dans des frais de fonctionnement » alors que les dons pour un programme par le biais d'un zoo sont reversés à « 99,9% ».

« On peut faire plus ». Beaucoup est fait par les zoos en général pour la conservation. Mais il est possible de faire encore mieux et plus. C'est l'objectif de l'EAZA notamment. Augmenter l'union des parcs autour de projets commun de conservation via la conservation database, les TAG et EEP.

Ce n'est pas toujours aisé de convaincre. Un exemple avec les réintroductions. Les réintroductions d'animaux issus des zoos sont à faire au sein de programmes bien établis, de manière contrôlée en évaluant la survie des animaux réintroduits et en suivant les recommandations de l'IUCN. De fait, une réintroduction n'est faisable que si c'est possible (aire protégée) ET nécessaire (état de populations sauvages au bord de l'extinction). En France, comme ailleurs, beaucoup de parcs ont été créés par des privés passionnés d'animaux. Ils voudraient pouvoir faire plus de réintroductions. Ils peuvent regretter de ne pas pouvoir avoir de reproduction sur une espèce car ce serait bénéfique pour lui et pour l'entreprise alors que la décision vient du programme scientifique de reproduction qui gère la population de l'espèce dans son ensemble, et que cela ne serait pas forcément bénéfique pour le programme. Cette discussion entre programmes et objectifs de chaque zoo est saine et permet d'évoluer, de continuer à s'améliorer.

Même si l'arrêté de 2004 et la directive zoo impose une action proportionnée de tout zoo pour la conservation, le propriétaire/directeur « n'est pas obligé » de contribuer financièrement à la conservation en donnant un pourcentage de son chiffre d'affaire et pourtant il le fait.

En Europe, les zoos sont très divers : « les zoos des pays du nord ne sont pas ceux de France ». Les affaires comme l'euthanasie et l'autopsie publique d'une girafe au Danemark sont perçues différemment. En France aucun parc ne ferait cela alors qu'au Danemark cela est acceptée par leur société. Cela alimente des mouvements radicaux qui mènent un combat pour « défendre le plus faible ». Ces mouvements sont dans la lignée des « révolutionnaires », de ceux qui luttent en s'opposant aux « puissants ». Donc ils bénéficient d'une très bonne image et il est aisé d'adhérer aux idées à défendre. Ces combats ont été ceux de la lutte contre le travail des enfants, de l'égalité des femmes et actuellement ce sont les animaux. (cf Francis Wolff, trois utopies contemporaines). Mais au contraire des derniers combats, ce dernier englobe aussi les acteurs qui tentent de sauver des espèces en améliorant le bien être comme les zoos par pure dogmatisme, idéologie ce qui est à terme contreproductif pour le but recherché.

Bien que divers et devant faire encore plus, les parcs zoologiques sont unis dans de nombreuses actions.

Les EEP, qui ont à l'origine été créés pour palier à l'interdiction, bienvenue, d'importer de la nature des animaux en zoos puis orientés pour la réintroduction d'animaux, en sont un exemple réussi. Aujourd'hui, l'EAZA s'est organisée autour de ces EEP avec trois aspects : informations, coordination et règles. Les ESB et EEP vont être transformés en nouveaux EEP qui sont inclus dans un RCP (Regional Collection Plan) pour chaque taxon. Les rôles de chaque population sont définis (assurance, source (réintroduction), éducation, sensibilisation, lever de fonds). Il s'agit de la One Plan Approach, toutes les populations d'une espèce sont considérées, sans séparer celles en captivité et sauvages et leur conservation est planifiée en impliquant toutes les parties prenantes (dont les zoos).

Le but des plans de reproduction n'est pas toujours la réintroduction car « les zoos ne sont pas faits pour la réintroduction », la conservation *ex situ* est nécessaire. Les rôles sont notamment :

- Une source pour la réintroduction, entre autres
- Des populations « assurance » viables à long terme (« viability » en anglais)

Le rôle assurance est compliqué par la génétique des populations. Pour avoir une population viable il faut minimum 100 individus/25 fondateurs/ $R > 1\%/80\%$ à 100% du pedigree connu. Il faut un coefficient d'apparenté le plus bas possible (% de gènes communs). Face à la question de la douzaine de fondateurs seulement pour le cheval de

Prjevalski et sa viabilité à long terme il faut savoir que c'est plus compliqué que cela. Tous les fondateurs ne participent pas de façon égale à la population (même si ce serait l'idéal) mais sans que cela soit « notre faute » : un mâle agressif avec les femelles par exemple (« un jaguar agressif qui tuerait les femelles ne contribuera pas à la population »). De manière inévitable la biologie prime parfois sur la génétique donc. L'effet de la dérive génétique s'applique également. Le bien-être doit aussi être intégré à la gestion de la population (comme pour les stérilisations). De plus, les nouveaux EEP vont permettre aux zoos de s'ouvrir davantage : « il y a des éleveurs d'amphibiens qui sont meilleurs que nous ».

Ce qui est fait/géré par un zoo est « une question de volonté, d'envie », ça ne sert à rien d'accuser ceux qui ne le font pas de faire juste de l'argent, il faut les motiver et les entraîner avec soi. Il est plus pertinent de changer les choses « de l'intérieur ». Et finalement, « un zoo ressemble à sa société ».

L'intérêt d'avoir des animaux captifs peut être illustré par plusieurs exemples. Tout d'abord les populations assurées par la loutre naine d'Asie : elle n'était pas en danger il y a 5 ans, elle l'est aujourd'hui et on craint qu'elle ne passe en danger critique d'extinction. La population en zoo est conséquente et pourra être utile à sa conservation. Un autre exemple serait le singe Roloway, qui a longtemps été confondu avec le singe Diane (ou comme une sous espèce) et n'était pas protégé (on ne le savait pas en danger). Or, le singe Diane était victime du commerce de viande brousse. La dernière (seule) étude de terrain sur le singe Roloway date de 1977. Au zoo de Mulhouse, un singe Diane s'est avéré être en fait un singe Roloway dans les années 1980. Il a été séparé des autres. Une population de singe Roloway a donc pu être reproduite indépendamment des singes Dianes. Un étudiant qui s'intéressait ce singe a été mis en contact avec le zoo et est venu le voir. En 2004, il a réussi à mettre en place un programme de conservation communautaire en Côte d'Ivoire, un EEP a été mis en place en Europe. Aujourd'hui il s'agit du primate le plus menacé d'Afrique mais grâce à l'action des zoos, il bénéficie d'un programme massif de conservation qui est aussi le 1er programme soutenu par l'AFDPZ (en termes d'importance). Il a pu être l'objet de cet effort parce qu'il était en zoo. Le lémurien aux yeux turquoise n'existerait plus non plus sans les zoos.

Approximativement 40% des espèces du parc de Mulhouse ne disposent pas d'études de recherche dans la nature, les informations/connaissances qu'on a viennent donc de la captivité. Par exemple 80% des publications sur les cétacés viennent de la captivité. La collaboration entre zoos est importante. Il est très difficile d'évaluer ce qui se fait en zoo

(méta analyse très compliquée) car les recherches sont faites par des intervenants extérieurs, n'étant pas basés dans les zoos donc les publications sont publiées sous le nom des structures qui envoient les équipes. Une preuve (si on a confiance) est que l'IUCN et les chercheurs sollicitent les zoos.

Un exemple, la Polar Bear International (PBI) manque de données pour ses études (cycle reproducteur, communication hormonale, etc.) mais les prélèvements sont très compliqués à mettre en œuvre sur le terrain (fléchage et autres). Ils ont donc demandé la participation des zoos : Mulhouse a anesthésié 2 ours pour des transferts et en a profité pour faire 50 prélèvements sur chacun. PBI a en outre pris en charge la formation de soigneurs de Mulhouse nécessaire pour faire du training et ensuite des prises de sang sur animaux vigiles. Le parc de Mulhouse a à son tour formé des soigneurs francophones.

De la recherche fondamentale et appliquée est faite, sur divers thèmes dont la conservation mais pas seulement. Même si « La nature première d'un zoo n'est pas la conservation ou la recherche » car site touristique, ils sont maintenant des acteurs indispensables et importants dans la conservation.

Enfin, les experts qui vont sur le terrain et apportent leur expertise l'ont acquise en zoo.

A Mulhouse, les projets scolaires comportent 3 demi-journées d'activité (et pas juste une heure comme on le fait pour des animations scolaires lors des sorties de fin d'année). Le nombre de projets par an n'a pas été démultiplié pour toucher plus d'enfants mais les projets durent plus longtemps pour augmenter la qualité.

De plus, les panneaux qui n'étaient pas lus sont rendus plus attractifs avec une utilisation de la technologie (film 360°).

Les enclos des zoos sont faits pour être « beaux » car ils doivent provoquer une émotion chez le public. L'éducation passe par le positif, par des expériences positives, pour être efficace donc des efforts sont faits en ce sens. Il y a une urgence à faire changer les comportements, les zoos sont en 1ère ligne pour ça.

En ce qui concerne la réalité virtuelle ce n'est sûrement qu'une « mode » (comme les QR codes qui avaient été mis en place à Mulhouse mais ont eu peu d'effets à long terme), ça manque de sens mais ça pourrait être complémentaire des zoos. L'important est de tous aller dans le même sens et dans des projets comme Wild Immersion c'est le cas.

Les zoos existent et ont leur propre nature (qui n'est pas toujours la conservation), il faut les améliorer pour en faire des outils toujours plus efficaces en conservation et en tirer ce que l'on peut (recherche, etc.). Car ils sont aujourd'hui plus utiles que jamais pour sauver les espèces de l'extinction

Remarque sur le bien-être animal : L'animal doit pouvoir exprimer des comportements normaux. Les troubles du comportement comme la stéréotypie sont l'expression de l'anxiété de l'animal et cette dernière est créée par la frustration. Il faut donc traiter la frustration de l'animal car traiter l'anxiété est compliqué. De plus, la frustration fait partie de la vie (on l'est tous un jour ou l'autre).

Un exemple est un ours polaire du zoo frustré sexuellement. Pendant la saison de reproduction (quelques mois) il s'est mis à faire des allers-retours (ce qu'il n'avait jamais fait) et a perdu 200 kg en un mois la première année qu'il a repris dès la saison de repro passée. Cela a eu lieu 2 saisons, sans perte de poids la seconde année, puis il a pu s'accoupler avec la femelle et la stéréotypie a totalement disparu. Il a été bien les années suivantes donc finalement il n'aura été plus ou moins mal 6 mois sur ses 10 ans de vie. Cela montre la relativité du bien-être. De plus, dans la nature les mâles ne se nourrissent plus pendant la saison de reproduction et se mettent à marcher des kilomètres pour trouver une femelle, c'est l'expression de cette frustration dans le milieu. Enfin, de la recherche est faite pour limiter ce type de problèmes.

La liberté c'est le choix, de se mettre à l'ombre ou au soleil, etc. Il faut laisser du choix aux animaux. La différence avec l'humain c'est que nous avons la liberté de penser et de conscience et qu'on ne peut pas nous l'enlever ou difficilement.

Une preuve est qu'on ne fait pas ce qu'on veut pour des raisons financières et de temps donc nous ne sommes pas libres (« c'est la vie en société ») alors que pendant le confinement on était libres de faire ce qu'on voulait.

ANNEXE 2 : Entretien de M Bairrão Ruivo Eric

Le mot captivité est mal choisi, « sous gestion humaine » est plus approprié car il n'y a plus d'éléments vraiment naturels, car même la nature est aujourd'hui gérée par l'homme. Des éléphants au sein d'une réserve sont déjà influencés par l'humain, même dans leurs comportements, leur circulation ou même au niveau du nombre d'effectifs de chaque espèce.

La notion de conservation *in situ/ex situ* est dépassée, la conservation actuelle est dite intégrée. C'est ce à quoi servent les nouveaux EEPs (on gère tous les individus comme une seule population appelée métapopulation), qui sont mis en place en collaboration avec l'IUCN notamment ainsi que des conservateurs de terrain. Il s'agit de faire de la reproduction en zoo ou dans le pays d'origine des animaux. Il peut également y avoir un objectif de recherche, beaucoup de choses sont testées en parc avant d'être adaptées sur le terrain comme des vaccins, des colliers, mais cela apporte aussi beaucoup d'informations en éthologie et dans d'autres domaines. Il y a aussi un objectif d'éducation environnementale.

Ensuite, beaucoup de programmes de conservation sont gérés/financés par des zoos. C'est parce que ces derniers sont des entreprises privées qu'ils peuvent disponibiliser et gérer autant de fonds pour la conservation.

Le principal rôle des zoos pour la conservation sur le terrain est un apport important de moyens : ils sont le 3ème contributeur financier au niveau mondial, à hauteur de 350 millions de dollars US par an. De plus, il y a un apport logistique et technique et aussi d'expérience à travers les connaissances acquises par et dans les parcs zoologiques et qui sont extrêmement utiles dans toutes les actions de conservation notamment dans le cadre des réintroductions et des translocations car il est important de connaître la biologie de l'espèce, son comportement, etc. et ces données sont principalement apportées par les zoos. Ce sont aussi les zoos qui s'intéressent aux espèces les moins connues et les moins médiatiques. Dans le cas contraire il y aurait une limitation des actions de conservation aux espèces phares comme les éléphants ou les grands primates.

Il faut avoir conscience que si rien ne change, les habitudes de chacun en particulier, tout ce qui est entrepris en conservation est voué à l'échec. On ne fait que gagner du temps. L'important est de préserver la biodiversité dans le milieu à long terme et non pas de reconstruire ce que nous avons détruit.

Les programmes d'élevage en parcs zoologiques permettent de garder des populations conservatoires pour de futures réintroductions éventuelles. Cependant le nombre d'espèces que les parcs zoologiques peuvent gérer est limité. On estime que la capacité des zoos accrédités est limitée à 2000-3000 espèces (hors poissons).

Les réintroductions en elles-mêmes sont synonymes d'échec car cela signifie qu'on a échoué dans l'objectif de préserver l'espèce dans son milieu naturel. Les réintroductions exigent beaucoup de fonds et pendant très longtemps, complexes (études d'impact, suivi des animaux à long terme, etc.) et dangereuses (pour des raisons sanitaires, etc.), et échouent très souvent. C'est la dernière solution « quand on n'a plus rien ». Cela est d'ailleurs révélateur de la situation actuelle car le nombre de réintroductions a augmenté exponentiellement avec la perte de la biodiversité. Ceci est en grande partie dû à la croissance exponentielle de la population humaine et à la perte des ressources naturelles, problème qui de nos jours n'est toujours pas adressé.

De plus il faut savoir que des évènements comme la crise sanitaire de 2019-2020 ont un énorme impact négatif sur la conservation (baisse importante des moyens financiers et humains, arrêt de l'écotourisme, impossibilité de déplacements, etc.) et en conséquence 70% des actions de conservation prévues pour 2020-2021 ont été annulées ou reportées.

Les Zoos européens ont participé à plus de 250 programmes de réintroduction au cours des 20 dernières années. Certains avec succès comme le cheval de Przewalski ou le bison européen. L'importance des espèces réintroduites n'est pas un facteur décisif pour le succès d'une réintroduction, au contraire de la niche écologique disponible. Et pour les parcs zoologiques, il est aussi important de réintroduire une sauterelle en Angleterre que des éléphants en Afrique, la différence réside uniquement dans les fonds disponibles pour chaque espèce. En effet, les espèces phare attirent davantage de donateurs mais elles permettent aussi de conserver tout le milieu.

Plusieurs groupes de travail existent au sein de l'EAZA sous la direction de la Commission de Conservation, notamment un sur la réintroduction/translocation qui permet un contact privilégié avec le groupe de spécialistes en réintroductions et translocations de l'IUCN, un autre sur le trafic d'animaux (plutôt sur le commerce qui peut être légal ou illégal) qui aborde notamment l'accueil des animaux confisqués par les autorités de chaque pays, et enfin un sur l'agriculture et la sylviculture durables. Ce dernier est l'un des plus importants car la population humaine augmentant, les ressources agricoles (forêt comprise) nécessaires font

de même et cela représente d'autant moins de place pour les animaux. Il s'agit de mettre en place une certification « durable » pour diverses productions comme l'huile de palme, l'huile de coco, les forêts, le bétail (responsable directement ou indirectement de 65% de la perte de biodiversité), etc. Le but est de rendre tout cela compatible avec la biodiversité : faire que les orang-outans puissent vivre dans ou en bordure des palmeraies par exemple. Pour cette certification il faut suivre certains principes et critères (par exemple pour l'huile de palme il faut diminuer ou arrêter l'utilisation des pesticides, mettre en place de couloirs forestiers pour les animaux sauvages, etc.). Cette certification a donc un impact sur la biodiversité mais qui ne peut être efficace que si les consommateurs par le biais de leurs choix, favorise les huiles de Palme ou autre produits agricoles et forestiers certifiés. L'EAZA permet de développer des idées et des projets mais ce sont les institutions telles que le zoo de Beauval ou l'association Beauval nature qui gèrent et réalisent ensuite le travail.

Il faut retenir pour la conservation que « la nature n'a pas besoin de l'Homme mais l'Homme a besoin de la nature pour survivre à long terme en tant qu'espèce ».

ANNEXE 3 : Entretien de Mme Corday Marie

Outre les rôles de recherche en conservation, d'éducation, de financement pour les actions menées sur le terrain et autres rôles directs et indirect de conservation, les populations faisant l'objet de programmes d'élevage (EEP) en parcs zoologique ont notamment un rôle d'assurance. Ce rôle consiste à maintenir des populations ex situ viables sur le long terme de manière à prévenir l'extinction locale, régionale ou globale des espèces en voie de disparition ainsi que de les préserver pour de potentielles stratégies de conservation future si nécessaire. L'ultime objectif étant de pouvoir faire des réintroductions, si possible et si nécessaire dans le futur. Ces réintroductions peuvent avoir plusieurs objectifs :

- réintroduire l'espèce au sein de son aire de répartition initiale là où elle pourrait avoir disparu, ou renforcer une population existante (rôle de source pour la restauration de population)

- restaurer des fonctions écologiques disparues ou modifier des habitats (rôle de source pour « remplacement écologique »). Ce rôle peut impliquer des espèces qui ne sont pas nécessairement menacées mais qui contribuent à la conservation d'autres taxons au travers de leur rôle dans l'écosystème (ex : espèces parapluies par exemple)

Finalement, pour en revenir au rôle d'assurance, celui-ci équivaut en quelque sorte à prévenir les menaces/difficultés pesant sur une espèce ainsi qu'anticiper de possibles objectifs de conservation futurs. Les réintroductions sont difficiles à mettre en œuvre (voir de plus en plus difficile dans certains cas) à cause de problématiques de terrains qui peuvent être variées : conflits avec les populations locales (par exemple les éléphants détruisant des champs entiers), menaces pesant sur l'espèce toujours présentes, origine géographique de l'espèce incertaine, adaptabilité des individus à relâcher (génétique, statut sanitaire, etc.), risque associés aux espèces exotiques envahissantes (problématique de plus en plus d'actualité), etc.

Certaines espèces présentes en zoo ont comme statut de conservation LC. Une partie d'entre elles était présente depuis longtemps en parc et s'est bien développée. Or, bien que considérée actuellement comme LC, l'évolution des populations à l'état sauvage (ex : taille de population, aire de répartition) est elle aussi importante et prise en considération dans l'évaluation de l'état de conservation d'une espèce et dans les besoins futurs de

conservation de ces espèces. Pour une grande partie des espèces, les effectifs de populations sont en déclin.

Ensuite, certaines espèces comme les amphibiens sont peu présents en parc historiquement. De plus, il y a peu de nouvelles espèces, notamment menacées, arrivant dans les zoos. Cela nécessiterait de les capturer dans le milieu, ce qui serait alors reproché aux parcs. Cela n'est fait que lorsque c'est l'unique moyen d'empêcher l'extinction de l'espèce et c'est très réglementé, ou bien certains animaux en danger sont saisis à la douane ou proviennent du commerce illégal et sont placés en parcs zoologiques car plus de place en centre de réhabilitation et pas possible de les réintroduire.

Lorsqu'une espèce est peu présente dans les parcs zoologiques (que quelques individus et absence de rôle de conservation ou rôle difficilement réalisable), plutôt qu'encourager les zoos à acquérir des individus de ces espèces, il leur est recommandé de faire diminuer la population jusqu'à ne plus avoir d'individu pour faire de la place à d'autres espèces qui auraient davantage besoin d'efforts de conservation et pour lesquelles les rôles de conservation qu'on leur a assigné sont réalisables (et qui sont présentes de façon suffisamment importante pour pouvoir se maintenir). C'est par exemple ce qui est fait pour les Loris. Il existe 3 espèces du genre *Nycticebus* captives en parcs zoologiques ainsi qu'une espèce du genre *Loris*. D'autres espèces existent mais ne sont pas élevées en parcs zoologiques. Toutes ces espèces sont confrontées aux mêmes menaces dans la nature (trafic illégal, destruction d'habitat, etc.) et répondent aux mêmes rôles de conservation. Cependant, étant donné que la capacité de charge des parcs zoologiques est limitée, la priorité est donnée à la population du Loris pygmé. Cette espèce (comme les trois autres de son genre présentes en parc) est en Danger d'extinction et présente une population plus robuste démographiquement et génétiquement (environ 80 individus) que le Loris du Bengal ou le Sunda slow loris qui ne sont présent qu'à faible effectif en parcs zoologiques (une dizaine d'individus) et qui sont pour la plupart des individus secourus du trafic illégal. Ainsi il est recommandé de ne reproduire que la population de Loris pygmée afin de maintenir une population la plus robuste et viable possible et d'éviter la compétition (en termes d'espace) avec les autres espèces de loris. Cependant il faut garder la possibilité de pouvoir accueillir d'autres loris issus du trafic illégal pour les autres espèces si nécessaire.

Les programmes d'élevages sont mis en place à l'issus de l'évaluation du statut des populations sauvages et captives des espèces lors de Plans Régionaux de Collection organisés pour chaque taxon (ex : Félin, Pingouin, Monotrème et marsupiaux, Rapace,

etc). Ces RCP sont revus tous les 4-5 ans. Les rôles associés à chaque espèces/chaque population captive sont fonction de l'état de la population sauvage ainsi que de l'état de la population captive, ce qui est détaillé dans les recommandations de l'IUCN. Aujourd'hui, la majorité des populations animales est en déclin et il est plus que jamais important d'établir des stratégies concrètes à plus ou moins long terme de conservation et de gestion des populations. C'est pourquoi l'objectif est d'établir, pour chaque programme d'élevage, un Long Term Management Plan qui va être ré-évalué tous les 5 ans (pourquoi 5ans : parce que l'évolution du statut des populations peut être rapide en effet et parce qu'on a besoin d'un suivi régulier tout simplement. Les objectifs ont besoin d'être ré-évalués régulièrement (ou non) et de nouvelles difficultés peuvent avoir « surgi » (ou pas) depuis). Par exemple, la Panthère de Chine est une espèce en danger critique d'extinction pour laquelle un long-term management plan a été établi et qui va faire l'objet de réintroductions dans les années à venir.

Les réintroductions ne sont pas seulement bénéfiques aux populations des espèces concernées mais également à leur habitat, qui en bénéficie également. L'un des exemples est la réintroduction de loups à Yellowstone, qui a permis la restauration d'une grande partie de la biodiversité et qui a notamment permis de changer le cours des rivières. Cela montre que de petites actions peuvent avoir une grande incidence.

Les parcs zoologiques ne participent pas qu'aux réintroductions, ils apportent aussi des savoirs, de l'expertise, du matériel, etc. C'est pourquoi il est difficile de quantifier le succès des actions de conservation des zoos et qu'elles ne se limitent pas seulement à la réintroduction. Dans tous les cas, ce sont des actions qui apportent aussi à la conservation (directement ou indirectement). Les zoos sont également une source de financement importante et sont intégrés dans des processus de négociation mondiaux et européens concernant les sujets du changement climatique, de l'écologie, de la biodiversité (L'EAZA participe aux COP, à la CBD, est membre de l'IUCN, etc.).

De plus les parcs zoologiques ne participent plus aujourd'hui qu'à la sauvegarde d'espèces vivant parfois à l'autre bout de la terre. En Europe, les parcs zoologiques participent aussi la préservation des espèces locales et peuvent agir en tant que centre de recherche et de reproduction (ex : grand hamster d'Europe).

Cependant, leur bien-être est aussi une chose importante qui est sans cesse améliorée et qui fait partie aujourd'hui des priorités des parcs zoologiques en termes de gestion des

populations captives. Outre l'aspect génétique et démographique considérés dans la gestion des populations, la biologie et les besoins physiologiques des espèces est également pris en compte. D'autant plus aujourd'hui étant donné que les recherches ont également bien avancées depuis les débuts des programmes d'élevage et qu'on connaît de mieux en mieux les besoins spécifiques des animaux. La branche « Animal welfare » de l'EAZA, notamment se développe beaucoup et dans beaucoup de zoos fleurissent des initiatives sur de nouvelles méthodes d'enrichissements et d'husbandry. C'est également le cas de la branche communication.

Aujourd'hui, on peut dire que toutes les populations animales sont plus ou moins dépendantes, directement ou indirectement, de la gestion de l'humain, et une grande partie ne peut pas s'en passer pour sa survie.

Le principe de conservation intégrée est aujourd'hui primordial. Il s'agit de faire le lien entre la conservation *in situ* et *ex situ*. Un bel exemple de la One Plan Approach est celui de la Panthère des neiges. On retrouve le rôle d'assurance, etc., mais il y a aussi un rôle d'éducation des populations locales ainsi que le soutien des parcs zoologiques par le biais de moyens financiers. L'une des problématiques est les dégâts provoqués par les panthères au sein des élevages. De l'argent est alors destiné à la protection des troupeaux, des produits d'artisanat fabriqués par les femmes sont achetés et revendus dans les parcs (ou tout simplement par le biais d'associations soutenues par les parcs comme la Snow Leopard Trust), leur donnant ainsi des moyens et une place dans la société, et d'anciens braconniers (qui faisaient cela pour survivre) sont maintenant payés pour préserver les panthères et servir de guide aux écotouristes/photographes venus observer la faune sauvage et le dit « fantôme des montagnes ». Un autre exemple est le Diable de Tasmanie, décimé par une forme de cancer. De la recherche est effectuée en zoos, des personnes provenant de parcs sont envoyés pour partager leur expertise avec les acteurs de terrain et une opération de translocation a été réalisée grâce à l'expertise de zoos en partie pour constituer une population saine sur une île.

De plus, les sujets d'éducation sont très variables et très larges. Cette année la campagne menée par l'EAZA est intitulée Which Fish et vise à sensibiliser le public sur le déclin des populations de poissons et à les pousser à favoriser la pêche durable, consommer plutôt certaines espèces, plus durablement etc. que ce soit au niveau des parcs ou au niveau du consommateur.

Pour ce qui est des programmes de reproduction, l'idée est de reproduire une sorte de sélection naturelle afin de préserver un maximum de diversité génétique et donc le potentiel adaptatif des animaux. On essaie également de préserver au maximum leur comportement naturel de reproduction et donc le choix du partenaire. Cela s'appuie principalement sur le coefficient d'apparenté afin que les individus se reproduisant ensemble aient le moins possible d'allèles en commun et ainsi éviter de sur-représenter certaines lignées et de perdre des allèles qui sont plus rares. Pour formuler des recommandations d'élevage, la biologie et la génétique des animaux sont prises en compte mais aussi la politique et l'aspect pratique (comme la distance géographique entre les individus qu'on veut faire reproduire ensemble). Si cela n'est pas respecté par les institutions, des rapports sont faits et donnent lieu à des avertissements si cela est justifié. Si cela ne suffit pas, l'institution en question peut être exclue de l'association.

Enfin, pour ce qui est de la gestion des sous-espèces d'une même espèce, la préservation de ces sous-espèces « pures » est privilégiée, notamment pour conserver une plus grande diversité génétique. En effet, en ne formant qu'une même sous-espèce, on diminue la diversité génétique notamment et en cas de crash, cela diminue les chances de survie de l'espèce. Parfois, s'il y a trop peu d'individus des sous-espèces, on peut être amené à les faire se reproduire entre elles pour les conserver. C'est par exemple le cas des manchots royaux qui sont répartis en deux sous-espèces qui sont présentes en parc mais avec peu, ce qui fait que ces sous-espèces sont gérées ensemble et non indépendamment l'une de l'autre. Les zoos permettent d'ailleurs d'améliorer les connaissances sur la génétique des espèces. L'importance de différencier les sous-espèces et les espèces est aussi pour préserver les populations sauvages. En effet, si l'on relâche des animaux d'une sous-espèce dans la zone de répartition d'une autre sous-espèce, cela peut mettre en danger cette dernière (comme dans le cas d'espèces invasives). C'est le cas par exemple des Loris qui sont braconnés pour devenir notamment des animaux de compagnie et certains finissent dans des centres de soins qui parfois les réintroduisent dans les zones d'autres sous-espèces et les mettent ainsi en danger.

En parc zoologique, même si une espèce n'est pas en danger d'extinction, cette espèce peut également avoir un rôle de modèle et avoir les mêmes rôles d'éducation qu'une espèce proche (qui elle peut ou n'est pas forcément présente en parcs). Par exemple, ces espèces sont soumises aux mêmes menaces et l'espèce modèle peut alors permettre le rôle d'éducation à ce sujet de la même façon que l'espèce menacée que l'on veut conserver.

Enfin, les parcs zoologiques et les associations associées sont constitués de personnes qui agissent autant qu'elles le peuvent pour la conservation avec les moyens qu'elles ont. Il s'agit principalement de gagner du temps pour sauver la biodiversité.

ANNEXE 4 : Entretien de M Brulé Aurélien dit Chanee

Les parcs zoologiques soutiennent Kalaweit depuis le départ. Cependant, cela leur permet de faire beaucoup de communication à ce sujet, même pour des dons qui peuvent être limités. Il est contre la captivité mais il n'y a pas toujours le choix, les animaux (des parcs zoologiques) sont là, on ne peut pas s'en débarrasser. Cependant, les zoos ont un rôle limité dans la conservation, beaucoup de communication est faite dans ce sens parce que les visiteurs le demandent.

Le principal reproche est la pression qui est mise sur la conservation *in situ*. Cette dernière a besoin de moyens financiers principalement. Il est donc difficilement concevable d'investir des millions d'euros dans des enclos alors que cela pourrait aider énormément sur le terrain.

Un exemple de l'importance de l'investissement *in situ* est le Gibbon de Kloss. En effet, il y en a très peu en parc et il ne reste que quelques milliers d'individus à l'état sauvage. Des zoos ont donc souhaité en accueillir mais Kalaweit a collaboré avec le directeur du parc national de Siberut afin que les animaux sauvés du trafic soient plutôt accueillis à Kalaweit. Il y a eu la mise en place d'un programme de conservation (seule espèce à en bénéficier au sein de l'association), 6 couples sont arrivés à Kalaweit dont un seul est mature, mais l'important est surtout de protéger l'espèce dans son milieu où il y a déjà une population viable. Il faut investir dans des moyens comme les parcs nationaux. La priorité actuellement n'est pas l'éducation, etc., mais la protection du milieu.

Une vétérinaire française exerçant en parc zoologique intervient à Kalaweit. Ce qu'elle apporte en termes de connaissances/pratique est davantage lié à sa formation française qu'à son expérience en zoo d'après Chanee. En effet, les moyens ne sont pas les mêmes, ni le nombre d'individus. La difficulté actuellement est qu'il est difficile de retenir les gens dans des structures comme Kalaweit : les salaires sont bas et il y a peu de reconnaissance sociale. Il est à noter également que faire de la recherche n'est pas faire de la conservation bien que cette dernière ait besoin de la recherche.

Financièrement, Kalaweit pourrait se passer des parcs zoologiques bien que les aides soient « toujours le bienvenu ». Le maximum de contribution par des zoos a été atteint il y a environ 10ans et représentait 17% du budget de l'association. Ce n'est plus le cas actuellement. Un contributeur important a été le Zoo d'Amnéville, qui donnait 4000 euros par mois et ce pendant plusieurs années. Ce sont les petites associations qui ont le plus besoin des zoos car elles sont plus fragiles. Certaines ONG pourraient dire le contraire, que

les zoos sont nécessaires, mais un certain nombre sont liées au monde des zoos (comme la WCS, Wildlife Conservation Society).

Des liens forts existent entre les zoos et le monde de la conservation et ce depuis longtemps mais les zoos sont surtout une vitrine pour les associations. Ils permettent notamment des levées de fonds (encore une fois, surtout pour les petites associations). Cependant, il ne faut pas oublier que les zoos en tirent avantage car cela ne leur coûte rien mais est un argument en termes de communication.

Les parcs zoologiques devraient devenir des organismes à but non lucratifs. Ils y gagneraient en transparence et vis-à-vis des critiques notamment en accueillant uniquement les animaux saisis en douane, en étant plus tournés vers les individus plutôt que vers les espèces (une aberration en sachant que maintenir 300 gibbons en captivité à Kalaweit coûte en nourriture le prix d'une dizaine d'animaux dans un zoo). De plus, cela mettrait fin à des questionnements comme le fait que les zoos financeraient des associations comme Kalaweit aussi pour pouvoir importer les petits qui y sont nés.

La reproduction n'est de toute façon pas le but de Kalaweit. Les animaux sont stérilisés (par des moyens ne supprimant pas les hormones comme la vasectomie, par souci du bien-être animal), de façon réversible s'ils sont susceptibles d'être relâchés. La raison est notamment le fait que seuls 10 à 15% des animaux seront relâchés seulement, en partie à cause du manque d'espace. Le but est d'accueillir les animaux issus du trafic, il y a besoin de volières libres pour cela donc il ne faut pas les remplir avec des petits issus des animaux captifs. Les relâchés effectués ont par ailleurs un impact minime en termes de populations sauvages, bien qu'ils soient plus importants qu'en zoos (28 siamangs récemment par exemple) : il ne s'agit que de bien-être animal et de faire d'eux des ambassadeurs pour attirer l'attention (d'où le fait que Kalaweit n'ait plus besoin des zoos pour cela). C'est aussi pour cela que Kalaweit investit de l'argent pour les orphelins, ce qui lui est parfois reproché.

Pour ce qui est des zoos et leur transformation en ONG pour accueillir les animaux issus du trafic, ce seraient finalement des centres d'accueil. Pour ce qui est des animaux déjà en parc il faut décider de leur avenir, si la reproduction perdure il n'y aura pas de manque d'animaux (ceux issus du trafic seuls n'alimenteront pas tous les parcs) mais la question de diminuer les effectifs se pose, en tout cas il est impératif de cesser d'importer des animaux. La reproduction a plus d'intérêt pour le parc et les visiteurs que pour les animaux. Les espèces réintroduites dans leur milieu ne sont que des animaux faciles à relâcher et à élever

comme l'Oryx d'Arabie qui « s'élève comme une chèvre » (il n'y a pas besoin de zoos pour ça).

Le concept d'arche de Noé ne tient pas, il sert davantage d'excuse pour importer des animaux prélevés dans le milieu sous couvert de diversité génétique et montre un intérêt plus important pour la population captive que pour la population sauvage. De plus, il y a eu chez certaines espèces des croisements entre sous-espèces, ce qui fait que Kalaweit a refusé des relâchés d'animaux issus de zoos. Enfin, le message transmis est contre-productif car le but de Kalaweit en récupérant des animaux (comme le Gibbon de Java) chez des particuliers est aussi d'éduquer la population locale au fait que ces animaux ne peuvent être détenus pour du loisir, etc., alors que quand les zoos les récupèrent, ils les exposent et font du profit.

Jusqu'en 2012, Kalaweit recevait des volontaires dont une partie étaient des soigneurs travaillant en zoos (mais non envoyés par eux, ils venaient sur leurs congés et par leurs propres moyens). Nombre d'entre eux présentait une frustration importante à cause d'une volonté d'œuvrer pour la conservation non réalisée.

Un autre reproche fait aux zoos est la réalisation d'euthanasies d'animaux sains pour des raisons de gestion de population : des jeunes ne présentant pas d'intérêt génétique, des animaux âgés qui présentent mal et qu'on ne soignera pas, etc. C'est inacceptable éthiquement.

Au sujet des espèces réintroduites mais présentant de la consanguinité (type cheval de Przewalski), le fait de relâcher ces animaux malgré leurs tares ou non est un débat, une autre possibilité étant de réaliser des croisements. La génétique a fait des progrès mais des dérives sont observées sur le terrain. Le problème est que certaines espèces/sous-espèces se croisent à l'état sauvage. Pourtant, les instances comme l'IUCN refusent de les faire se rencontrer en captivité. Les publications sur la découverte de nouvelles sous-espèces font qu'on les sépare entre elles même si dans le milieu elles ne le sont pas géographiquement. C'est le cas par exemple du Gibbon de Müller, faire se croiser les sous-espèces ferait probablement diminuer la diversité génétique mais pourrait permettre de mieux préserver l'espèce en ayant une population totale plus importante. C'est aussi le cas du Gibbon de Kloss qui vit sur 4 îles (donc 4 populations) dont une contient une population viable. Les zoos préfèrent séparer ces populations qui sont pourtant constituées d'animaux identiques alors qu'on préserverait mieux l'espèce en les mélangeant. Les diverses publications

scientifiques entraînent des dérives et la gestion qui en découle manque de pragmatisme. Kalweit a parfois des difficultés pour relâcher des animaux à cause de cela et met malgré toutes les sous-espèces en contact quand elles peuvent l'être naturellement.

Pour finir, les initiatives comme Wild Immersion sont intéressantes. Kalweit n'attend rien des zoos en termes de visibilité, il y a d'autres moyens pour atteindre le public. De plus, des associations sont critiquées à cause des financements venant des zoos et il est chronophage d'avoir à y répondre et se justifier.

ANNEXE 5 : Entretien du Dr Le Loc'h Guillaume

L'évaluation de l'impact réel sur la survie des individus d'une espèce est difficile à établir car le manque de moyens ne permet souvent pas de suivre les animaux après relâché. Pour la grande majorité des espèces, l'action directe en termes de conservation est nulle, les relâchés ne permettent probablement pas de faire la différence sur le statut de conservation d'une espèce. Pour certaines espèces à forte valeur patrimoniale comme le Lynx ou le Gypaète barbu ayant un faible nombre d'individus dans la nature, il pourrait y avoir un bénéfice significatif mais sans certitude.

Le rôle est davantage indirect mais a une importance considérable : il s'agit pour les centres de soins d'être un organe de vigilance en termes de causes de morbidité et mortalité et ainsi de collecter des informations utiles en termes de gestion (des populations et de l'environnement). Ils ont aussi un rôle de sensibilisation du grand public aux menaces qui pèsent sur la biodiversité à ce titre œuvrent pour la conservation de la nature.

Le choix des espèces admises au centre de soins est variable selon la politique interne de chaque centre. Certains n'acceptent que les individus d'espèces protégées, d'autres refusent uniquement ceux d'espèces nuisibles et d'autres encore reçoivent tous les individus sans distinction. Il s'agit ensuite de faire un choix entre l'individu, qui est souvent en souffrance, et l'espèce car il peut s'agir d'un individu qui serait décédé s'il n'avait pas été apporté au centre de soins et il se peut que certains qui sont sauvés soient en fait des animaux présentant des tares n'étant pas bénéfiques pour l'espèce. En exagérant, on pourrait presque se demander si en quelque sorte on ne va pas à l'encontre de la sélection naturelle. De plus, il s'agit de relâcher un animal qui n'est potentiellement pas toujours à 100% de ses capacités, notamment pour la reproduction, et qui ne contribuera peut-être en rien à la survie de son espèce. Enfin, la grande majorité des centres de soins n'a pas de vétérinaire à temps plein mais un vétérinaire sanitaire qui fait aussi les soins selon sa disposition/son implication, ce qui entraîne des situations très variables.

La captivité en centre de soins est très réduite dans le temps. À l'ENVT entre 2016 et 2019 (sur 4 ans donc), 6857 animaux sauvage (hors faune domestique trouvée) ont été reçus. La durée moyenne de présence des animaux décédés ou euthanasiés est de 4 jours, pour les animaux relâchés 20 jours, pour les animaux transférés (vers un autre centre de soins plus adapté à leur réhabilitation) de 14 jours et enfin pour les animaux replacés (restant en captivité) de 23 jours. Ces derniers ne représentent que 28 animaux et sont des cas très

particuliers d'animaux en bonne santé mais non relâchables car trop habitués à l'humain. Le stress entraîné par la captivité peut être également lié aux conditions d'hébergement qui ne sont pas toujours les plus adaptées mais il ne s'agit pas de stéréotypies par exemple, comme on peut le voir en parc zoologique. Les problèmes comportementaux observés sont différents dans ces deux cas. Les principaux retrouvés dans les centres de soins sont l'habituation à l'humain et l'imprégnation ou l'habituation des jeunes. Ce phénomène est variable selon les espèces et n'a pas les mêmes conséquences. Par exemple ces dernières sont moindres pour les animaux vivant naturellement proche de l'Homme comme les pigeons alors que les jeunes chevreuils mâles doivent être euthanasiés car ils deviendraient dangereux en atteignant l'âge adulte à cause de l'habituation (ils défendent leur territoire et n'ont plus peur de l'humain). Ce sont souvent les espèces nidicoles et les individus qu'il faut nourrir à la main qui sont victimes de ce phénomène. Les espèces avec lesquelles il y a régulièrement des problématiques d'habituation à l'ENVT sont les goélands.

Étant donné le peu de moyens financiers dont disposent les centres de soins, peu d'argent est investi dans la recherche. Il s'agit principalement d'épidémiologie-surveillance/d'épidémiologie-vigilance qui permettent une surveillance des maladies, des intoxications, etc. C'est un aspect particulièrement mis en valeur à l'ENVT et d'autres centres de soins et qui a pour but d'apporter des éléments supplémentaires à celles collectées par le réseau SAGIR. Lorsque de la recherche est effectuée, elle est en fait mise en œuvre par des organismes extérieurs qui sollicitent les centres de soins (leur expertise scientifique est souvent limitée car il n'y a pas de chercheurs appartenant aux établissements). Il s'agit souvent d'écologie et d'étude des espèces : prise de mesures morphométriques, dosage de toxiques, etc. Le but peut être d'étudier l'espèce en elle-même et sa dynamique (les causes de mortalité notamment) ainsi que d'utiliser les individus observés comme sentinelles ou échantillon de population, bien que non parfaitement représentatif de l'espèce, qui permette une étude longitudinale (sur plusieurs années) de la population globale. Un autre aspect est une évaluation de l'efficacité des centres de soins en suivant les animaux, grâce à des émetteurs GPS par exemple, pour s'assurer de leur survie et étudier leurs mouvements. L'intérêt est limité mais peut permettre une validation de l'activité du centre.

Il s'agit d'un rôle primordial et trop peu reconnu des centres de soins. Ils sont en effet d'intérêt public, la population désirent pouvoir agir face aux animaux sauvages en détresse, mais surtout ils permettent l'éducation aux problématiques telles que l'environnement, le respect de la faune sauvage, etc. Les messages portés au public sont malheureusement

hétérogènes. Certaines structures sont plus interventionnistes (par exemple en considérant systématiquement qu'un hérisson observé en journée est en détresse) que d'autres qui considèrent qu'il ne faut intervenir le moins possible (si l'animal est en bon état général il faut le laisser voire parfois ne pas sauver à tout prix) et préfèrent passer par l'éducation prioritairement, comme c'est l'objectif à l'ENVT. L'important quand un animal est intoxiqué par de l'anti-limace n'est peut-être pas uniquement de le sauver mais aussi d'arrêter l'utilisation de ce type de produit par exemple. Une coordination de la communication est nécessaire pour être efficace. Pour cela, certaines études vont être menées comme par exemple l'étude de la population de hérissons d'Europe à l'aide de pièges à traces par la LPO.

Les élevages conservatoires sont très intéressants mais ne doivent être que la solution de dernier recours. Ils permettent un réel effort sur l'espèce en termes de conservation et recherche mais les risques de déviations sont élevés (intensification, moins de préservation du milieu car il y a l'assurance de produire des individus et d'être capable de les relâcher) et d'autres intérêts peuvent rentrer en jeu (dans le cas de l'outarde houbara, des individus fortunés viennent au Maroc pour la chasser alors qu'elle est élevée car menacée mais dans le même temps ils permettent de financer des infrastructures pour le pays). De plus, l'empreinte carbone de ces élevages est importante (c'est le cas pour l'exemple cité).

La réalité virtuelle peut servir à faire voyager les gens pour leur montrer les animaux dans leur milieu voire même d'avoir un regard critique sur la captivité. De plus, cela peut permettre de montrer des menaces qui ne seront pas visibles dans un zoo. Cependant, le confinement a permis de montrer que la formation, la pédagogie à distance ne reproduit pas assez le réel, les élèves « ne sont pas toujours dedans ».

Les parcs zoologiques réalisent trop peu de relâchés pour que ce soit une action notable. Il y a plus d'intérêt à réaliser de la conservation *in situ* pour la préservation des espèces.

Les zoos sous leur forme actuelle doivent encore évoluer. Un modèle pourrait être de détenir des espèces domestiques ou plus adaptées à la captivité, compléter avec des technologies comme la réalité virtuelle et développer encore davantage la coopération dans la conservation *in situ*. Un autre modèle serait la transformation des parcs zoologiques en élevages conservatoires (2 ou 3 centres par espèce). Il y aurait aussi un intérêt à revoir la priorisation des espèces détenues (« pourquoi un éléphant plutôt qu'un amphibien, surtout

si pour une espèce d'éléphants on peut sauver 15 autres espèces ? ») mais cela n'est jamais simple car l'intérêt conservatoire n'est pas le seul à prendre en compte.

ANNEXE 6 : Entretien du Dr Gourlay Philippe

L'impact des centres de soins sur les populations dépend de la taille de la population naturelle. Il n'y en a vraisemblablement pas sur la majorité des espèces de rapaces par exemple mais en cas de faible effectif cela peut-être le cas ou en cas d'évènement comme les marées noires si une proportion importante d'animaux soignés survit et peut être relâchée.

Il peut même potentiellement y avoir un effet négatif qui est l'introduction d'agents pathogènes dans l'environnement suite aux relâchés d'animaux qui auraient acquis en centre de soins cet agent pathogène (infection nosocomiale). Il n'y a cependant pas d'épidémie connue ayant pour cause ce phénomène.

Le choix d'engager des soins sur un animal dépend de nombreux critères : médicaux, statut réglementaire, intérêt écologique dont patrimonial, contraintes zootechniques particulières, etc. En cas de soins lourds, si l'animal ne correspond pas aux critères il peut être euthanasié mais si les soins ne sont pas coûteux (en moyens et en énergie) alors l'animal pourra être soigné si rien ne s'y oppose réglementairement (ex. espèces exotiques envahissantes qu'il est interdit de relâcher, entre autres).

Une problématique rencontrée en centre de soins à cause de la captivité est l'imprégnation des jeunes. C'est pourquoi les animaux sont relâchés dès que possible (acquisition de l'autonomie alimentaire notamment). Toutes les espèces ne sont pas autant à risque et dans tous les cas l'animal ne sera élevé sur place que s'il y a les conditions et les compétences adaptées sinon il pourra être transféré dans une autre structure de soins disposant de ces moyens. Ce centre de soins fonctionne avec un réseau de nourrisseurs (plus optimal et moins stressant car il y a une constance dans les soins) et un contrôle des animaux est effectué avant les relâchés. Il faut distinguer l'imprégnation de l'habituation qui est réversible naturellement. Les animaux en soins (en fonction des espèces) s'habituent progressivement au personnel soignant. Elle permet aux animaux de supporter la captivité et s'inverse rapidement après relâché. Certains centres arrivent même à relâcher de jeunes chevreuils mâles sans qu'il n'y ait apparemment de danger ensuite.

On retrouve l'imprégnation en zoo si les petits sont élevés à la main uniquement. Il y aura alors un problème pour l'apprentissage de certains comportements de l'espèce, ce qui sera long.

Un rôle grandissant des centres de soins est celui d'être un acteur de la surveillance épidémiologique des maladies de la faune sauvage. Il y a accès à un matériel biologique de qualité bien qu'il y ait un biais dans l'échantillonnage. On peut avoir une idée de l'état de santé de la population.

Il existe des programmes de recherche réalisés en centre de soins. Le suivi des relâchés quant à lui ne concerne que des cas particuliers, cela se fait peu en routine. Il est possible de mettre des bagues aux animaux pour avoir un suivi des populations. Ce dispositif peut servir pour l'évaluation de l'efficacité de l'activité de réhabilitation du centre.

Il y a tout d'abord l'éducation des découvreurs qui se fait souvent à posteriori (animaux à ne pas ramasser, etc.). La communication sur internet permet aussi de renseigner le public sur les comportements à avoir face à la faune sauvage (« à chaud »). La sensibilisation est plus large et se fait sur un public différent des zoos, en effet le public reçu en centre de soins est déjà sensible aux problématiques environnementales donc il est plus facile à sensibiliser alors que les parcs zoologiques reçoivent avant tout du public venant se divertir, même s'ils ont d'importants programmes d'information/d'éducation/sensibilisation.

La réalité virtuelle est une piste intéressante. Un animal sauvage n'a de sens qu'intégré dans son écosystème, ce qu'il est difficile de recréer en zoo. La place de l'individu dans son milieu est importante. De plus, ce serait une bonne chose pour les animaux qui ne seraient pas captifs (comme, par exemple, la panthère des neiges qui n'est pas adaptée à la captivité).

C'est une alternative préférable pour les animaux : ils seront moins proches de l'Homme et moins contraints. Couplé à de la réalité virtuelle cela pourrait être intéressant pour la conservation d'espèces et l'éducation du public.

La condition nécessaire en zoos est de pouvoir garantir le bien-être (5 libertés, cf. définition OIE) de chaque espèce détenue. Ensuite, la conservation passe d'abord par la conservation *in situ*, par la préservation du milieu. Il persiste une part d'égoïsme de l'être humain à détenir des espèces sauvages en captivité dans les parcs zoologiques. Il est cependant possible de conserver les espèces correctement, et d'exploiter la génétique des individus dans un but conservatoire (un exemple est la réserve de la Haute-Touche qui fait de l'élevage conservatoire avec des cervidés dans de grands espaces boisés, adaptés à ces espèces forestières).

Le modèle du zoo couplé à un centre de soins peut être intéressant, notamment en termes d'éducation.

Finalement la tranche d'âge visée en parcs zoologiques ce sont les enfants, ce qui a le plus de succès ce sont les mini fermes, les jeux, la restauration et la boutique ainsi que les spectacles. Vient ensuite le reste. Il y a une démarche de divertissement avant tout, d'éducation ensuite (cf. plus haut).

Des musées revisités (type muséum d'histoire naturelle) et la réalité virtuelle pourraient être de bonnes alternatives permettant d'éduquer de manière ludique tout en préservant le bien-être animal.

La conservation des espèces passe par :

- la préservation des écosystèmes/des espaces
- l'éducation, des jeunes en particuliers et sur des thématiques comme la préservation de l'environnement, le trafic d'espèces exotiques, l'absurdité des NAC, etc. = le respect de la nature dans l'intérêt des générations futures (cf. services écosystémiques).

ANNEXE 7 : Entretien de Mme Morette Alexandra

En termes de conservation *ex situ*, la question qui se pose tout d'abord est le choix des espèces. La mégafaune est principalement représentée car elle est plus attractive pour le public. Au contraire, la faune locale est quant à elle peu représentée en zoo. Il existe en fait un biais dans la conservation, lié à l'attractivité des espèces. Le chercheur du CNRS Franck Courchamp a publié plusieurs articles à ce sujet. Pour l'association, les EEP ne sont que des élevages pour la génétique, ce n'est pas synonyme de conservation car il ne s'agit que d'avoir un stock d'individus. Pour ce qui est des animaux eux-mêmes, tous les parcs contiennent des animaux présentant de la stéréotypie, aucune étude ne prouve que les grands mammifères soient en situation de bien-être dans les zoos. On connaît mal les besoins des animaux qui sont complexes. C'est ce qui est remis en question dans l'affaire des guépards décédés. Plus généralement sur les guépards, un autre exemple est la mortalité des jeunes qui est principalement liée à la prédation dans la nature alors qu'en zoo ce sont d'autres causes (pas de prédation possible) qui sont donc surreprésentées.

La conservation devrait être une responsabilité publique et non pas donnée au privé. « L'appât du gain » détruit la nature, le problème étant le capitalisme, laisser des entreprises privées gérer la conservation est un non-sens. Par exemple, au Sierra-Leon, l'Etat investit beaucoup dans la conservation et le sanctuaire Tacugama (que Code Animal a visité) collabore avec le gouvernement pour faire évoluer la loi en faveur de la conservation (des chimpanzés particulièrement).

Pour ce qui est de la conservation *in situ*, l'important d'après l'association est de sanctuariser des espaces surtout. Les parcs zoologiques financent assez peu de projets. Par exemple : l'AFdPZ donne peu financièrement (70 000 euros par an à 17 programmes soit 4000 euros par programme), Beauval a fait 4,5 millions d'euros de bénéfices et n'a rien reversé à la conservation *in situ*. Il n'y a pas de projet financé à long terme. En effet, il n'y a pas de minimum à reverser ni de liste des projets donc aucun suivi. Un arrêté de 2004 oblige à remettre un rapport tous les ans à la préfecture mais ce n'est pas toujours respecté, il y a des lacunes. De plus, certains projets ont des mécènes comme Total, ce qui est discutable. Une recherche de chiffres à ce sujet est en cours par l'association.

Les relâchés d'animaux sont complexes, il est difficile pour les animaux de réapprendre les comportements naturels, les herbivores par exemple n'ont aucune connaissance de leur milieu (végétaux, etc.). Des guépards ont été observés en train de s'attaquer à des zèbres

alors qu'ils se nourrissent normalement de proies plus petites (ils n'ont pas de griffes rétractables, etc.) et ils risquent donc davantage d'être blessés. Il y a normalement un suivi à 1an puis 3ans lors de relâchés mais il n'est pas toujours évident de savoir ce qu'il en est. Quand c'est le cas comme pour les 2 gorilles relâchés par Beauval on s'aperçoit qu'il y a des pertes importantes car l'une des deux est morte alors qu'elles étaient dans une zone protégée munie de plateformes de nourrissage (preuve qu'elles n'étaient pas parfaitement adaptées au milieu).

Finalement la conservation au sein des zoos n'a commencé à émerger que dans les années 80. Un reproche qui est fait aux parcs zoologiques est que leur histoire n'est jamais mise en avant (captures dans la nature, mauvaises conditions de détention, etc). Par exemple Carl Hagenberg avait une mortalité énorme liée à son commerce des animaux sauvages, notamment pour les zoos.

Il y a peu, voire aucune d'études sérieuses à propos de l'impact éducatif, excepté une étude mais qui a été demandée par des zoos et qui a été remise en cause sur la méthode biaisée par des chercheurs nord-américains. De plus, il y a un mauvais exemple qui est donné car on normalise l'animal comme étant un objet de consommation et cela entraine des dérives sur le terrain (comme les selfies qui dérangent des animaux ou dans les temples aux tigres, etc.). Il est également difficile d'éduquer les gens aux problématiques des mêmes animaux en tant qu'animaux sauvages détenus par les particuliers (perroquets, etc.) et la politique de certains parcs est « ne pas culpabiliser les gens » qui ne vont donc pas changer leurs comportements. « On donne tout au public ».

Le modèle de parcs avec de la faune sauvage locale et un centre de soins est intéressant mais présente aussi des difficultés, notamment avec l'aspect sanitaire.

Un modèle promu par Code Animal est celui des centres d'accueil. Il s'agit de récupérer des animaux issus du trafic ou plus généralement confisqués et de les garder en captivité s'ils ne peuvent pas être relâchés. Ce serait une sorte de refuge pouvant ou pas accueillir du public. Les animaux doivent pouvoir se cacher autant qu'ils le souhaitent, il ne doit pas y avoir de reproduction (les petits ne doivent pas servir financièrement), les animaux doivent souffrir le moins possible et enfin l'impact pédagogique se fera différemment : on met en avant l'individu et son histoire pour lui donner un sens et sensibiliser à la cause l'ayant conduit au refuge (victime directe de ce sur quoi on sensibilise). La captivité dans ce cas n'est pas destinée au divertissement.

Il semble y avoir un mal-être à évoquer ces sujets de la part des parcs zoologiques.

Il ne faut pas oublier qu'il y a une certaine résilience du milieu, il faut limiter notre impact, mais on tend vers une simplification à l'extrême (« mcdonaldisation »).

Une alternative comme Wild Immersion est très bien, elle permet de voir les animaux dans leur milieu, sans captivité et d'éduquer mieux le public.

ANNEXE 8 : Entretien de Mme Bachelard Nikita

La LFDA aborde de nombreux sujets mais pour ce qui est des zoos, elle fait principalement de la sensibilisation auprès du public et un peu de lobbying. C'est un sujet dont on entend beaucoup parler mais qui est finalement peu remis en question. Les arguments contre les zoos apparaissent surtout dans des articles, des préfaces, etc. Quelques actions ont cependant été entreprises par la fondation par le passé.

Le principe de l'arche de Noé pose un problème scientifique au niveau de l'écosystème. On conserve les individus mais pas l'espèce. En effet, les réintroductions sont très compliquées (coût, etc.) même s'il y a une volonté forte et pas uniquement de la part des zoos. Ce n'est pas réalisable pour beaucoup d'espèces. De plus, il y a une modification de la génétique, des comportements, etc. en captivité. Si les animaux ne sont pas dans leur écosystème, ils n'ont pas d'intérêt pour lui. Quelques espèces ont été réintroduites dans leur milieu grâce, en partie, aux parcs zoologiques mais il y a peu de cas.

Pour ce qui est de la conservation *in situ*, elle est nécessaire et est la méthode la plus efficace. La plupart des zoos y participent, notamment par des financements de programmes. Cependant, cela représente un très faible pourcentage de leurs recettes. Pour le Parc de la tête d'or par exemple, ce sont 8 à 10 000 euros pour un budget de 5 millions d'euros soit 0,2% de ce budget. Il s'agit de se donner « bonne conscience », pour correspondre à l'image renvoyée au public. Les parcs zoologiques apportent financièrement mais ils pourraient faire davantage. De plus, d'autres structures le font sans captivité et sont souvent beaucoup plus efficaces dans les programmes qu'elles financent. L'argent apporté par les zoos manquerait si on les supprimait mais il s'agit justement de le trouver ailleurs : auprès des pouvoirs publics notamment. Les zoos sont des entreprises privées, on en compte entre 300 et 350 d'après le comptage de l'Etat bien qu'il n'y ait pas de liste officielle. Toutes ces entreprises ont des structures différentes : on trouve des petites entreprises mais aussi de très grosses entreprises comme le zoo de Beauval. Un certain nombre a également des problèmes financiers comme le zoo d'Amnéville. Cependant, l'AFdPZ donne 70 000 euros par an à la conservation, ce qui paraît très peu par rapport aux recettes des grands parcs comme Beauval.

Les parcs zoologiques ont un impact en termes de conservation mais il n'est pas le plus efficace et il ne fonctionnera pas à long terme.

Aucune étude ne montre l'impact éducatif des zoos à long terme. Les études réalisées ne sont que des questionnaires à la sortie des parcs et ne montrent pas de changement d'habitudes du public.

De plus, il faut aussi se concentrer sur ce qu'on apprend aux gens dans les zoos. En effet, ces derniers ne sont pas nécessaires à l'éducation au sujet de l'écologie ou de la préservation des espèces et des écosystèmes. Mais il y a aussi le fait que les animaux captifs sont différents des animaux présents dans la nature (en termes de comportements notamment). Ce sont souvent des espèces exotiques qui sont présentées et non des espèces appartenant à l'environnement direct des visiteurs. Le fait que les animaux soient enfermés montre également que l'être humain en a le droit, qu'il peut avoir la mainmise sur les animaux. On a une vision de « l'animal objet », on peut le voir quand on le veut, on gère son rythme de vie (il est rentré dans sa cage de repos aux heures de fermetures et sorti le matin, etc.). L'humain décide pour lui. Il se peut que des gens se découvrent des vocations en visitant les zoos mais cela n'entraîne pas de changement d'habitude en matière d'écologie pour la plupart des visiteurs.

L'impact émotionnel peut se faire par d'autres moyens comme les reportages dont certains sont vraiment très bien réalisés, mais aussi par l'observation des animaux dans la nature qui implique aussi quelque chose de « magique » et une certaine « surprise » car on n'est pas sûr de voir l'animal.

De plus, les fermes pédagogiques sont plus intéressantes car elles reconnectent les gens à leur environnement, aux animaux, à la nature mais aussi à leur alimentation. Même si ce sont des espèces domestiques, ça reste des animaux et l'éducation peut aussi se faire par les animaux domestiques de compagnie. Le public touché par les zoos est plutôt urbain (va moins en nature) mais cela renforce l'intérêt des fermes pédagogiques.

Des refuges comme le Refuge de l'Arche sont très intéressants car on a l'aspect émotionnel et la découverte d'espèces mais cela permet aussi d'aborder des problématiques liées à l'industrie de la captivité comme les spectacles (les cirques par exemple) alors que ce n'est pas visible en zoos. Le principe des centres d'accueil est une très bonne idée donc.

Certaines données sont récoltées grâce à la captivité mais cela ne veut pas dire qu'elle est nécessaire. En effet, beaucoup de données sont orientées pour la captivité et pour le reste, cela pourrait se faire en milieu naturel (bien qu'éthiquement discutable quand il s'agit de procédures invasives) et elles auraient même plus d'intérêt car la captivité provoque des

biais. Une grande partie de la recherche sur les cétacés se fait dans le milieu naturel par exemple. Globalement, beaucoup de recherche dans le milieu se fait par l'observation. Il n'est pas question de dire que la recherche en captivité n'a pas eu un intérêt à une époque sur les connaissances que nous avons maintenant de certaines espèces, mais les progrès scientifiques font que maintenant, la recherche en milieu naturel, par l'observation notamment, doit être privilégiée.

Il y a tout de même un problème éthique, ainsi que l'énorme difficulté liée à la réhabilitation des animaux dans leur milieu naturel. Cela pourrait être une solution de dernier recours.

Ce sont des initiatives à faire connaître (Wild Immersion, etc.). Il peut y avoir de l'émotion et donc un impact similaire à celui des zoos. Il faut remettre les gens dans la nature, en passant par l'école qui est indispensable car il faut éduquer les enfants, principale cible des zoos d'ailleurs. Il faut leur montrer que les animaux ne sont pas des objets à disposition.

Les zoos s'améliorent en termes de bien-être animal mais un animal sauvage est programmé génétiquement pour évoluer dans son milieu naturel. La captivité pose aussi un problème sur le plan éducatif avec l'aspect du contrôle par l'humain et le « respect des individus ».

Finalement il est impossible que les animaux soient parfaitement bien en captivité. Cette dernière est inacceptable car cela implique que les animaux n'ont pas le choix donc ils peuvent difficilement atteindre un état de bien-être.

L'idéal est un environnement naturel protégé, car les animaux y sont libres. Il y a la possibilité d'organiser des safaris éthiques, respectueux de l'environnement et des animaux.

ANNEXE 9 : Entretien du Dr Moisson Adrien

Le but de Wild Immersion est de susciter « l'émerveillement », « l'empathie » et d'avoir une vision « éthique » et « éducative ». Le but est de « sensibiliser la population ». Il s'agit donc d'informer, y compris dans les écoles et les hôpitaux, de « téléporter » les gens pour porter le même message que les parcs zoologiques : la préservation des espèces et des milieux. La version pour les écoles est par exemple davantage éducative, avec beaucoup plus d'explications orientées sur l'écologie, etc.

Face aux critiques affirmant que la réalité virtuelle ne remplace pas le réel, la réponse est que si 3 sens sont activés, on ne fait pas la différence avec le réel, c'est pourquoi Wild Immersion travaille actuellement sur l'ajout d'odeurs.

140 espèces de 40 pays sont représentées, comprenant de la faune sauvage française. Le but est de montrer de nombreuses espèces, comme le pangolin, et pas uniquement de grands mammifères ou plus généralement des espèces charismatiques.

De plus, sur les sites fixes où l'on peut voir Wild Immersion, il y a d'autres activités ludiques pour sensibiliser le public (utilisation de la réalité augmentée avec des statues à retrouver avec son téléphone sur lequel se déclenche alors une animation, etc.).

Enfin, une autre activité est la participation à la mise en place du Gaïa world tour qui se décrit comme tel : « un tour du monde non-stop de 30h en direct en ligne, où se croiseront scientifiques, artistes, militants et citoyens ». Il a regroupé de nombreuses conférences sur le thème de l'écologie, de la protection de la planète, par des spécialistes et des personnalités. Il s'agit de sensibiliser les gens à la protection de l'environnement dans son ensemble en utilisant les réseaux sociaux pour élargir le public touché.

L'argent récolté sert en partie au financement d'actions *in situ*. En effet, 1% des recettes est reversé à la Fondation Jane Goodall et sert au financement de réserves, le but étant d'en créer 5 en 1an, ce qui paraît réalisable au vu des avancées actuelles. C'est un comité scientifique qui choisit les actions à financer, les réserves à créer, les ONG avec qui collaborer. Il est notamment composé de Thomas Lovejoy (« godfather of biodiversity »), Edward Osborne Wilson (scientifique et auteur de « Half earth »), Laurent Durieux de l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) et d'autres scientifiques. Il s'agit de rechercher l'efficacité (« type médecine d'urgence »).

Pour davantage participer au financement de la conservation *in situ*, une application appelée Wild Angels a été créée. Elle appartient à l'organisme à but non lucratif du même nom. Il s'agit de récolter des fonds pour financer directement des réserves grâce au buzz et à la gamification (rendre le don ludique, comme dans un jeu), ce qui est permis par l'expérience de son fondateur grâce à son passé en tant que publicitaire. L'objectif sera de fidéliser les utilisateurs et étendre leur nombre pour financer là aussi des projets efficaces.

En termes de recherche, l'entreprise collabore actuellement avec des spécialistes en neurosciences.

Wild Immersion se place en alternative aux zoos mais son fondateur (bien que contre la captivité) reconnaît que certains sont de « beaux parcs zoologiques » alors que d'autres sont « à remplacer » : « c'est la première réserve virtuelle » mais il est possible d'intervenir en complément des parcs zoologiques. « What you resist : persist », « on ne combat pas, on crée des alternatives, d'autres voies ». Actuellement plus de 500 000 personnes ont été accueillies dans le monde et l'entreprise affiche 100% de satisfaction et « plein de gens qui veulent s'engager ».

Wild Immersion et son fondateur veulent être des connecteurs, « les catalyseurs d'un engagement direct entre mainstream et acteurs locaux ».

How do we Act ?



1 - VR Movies Produced

- Union of technology and respect for nature
- Unique 360° experiences filmed in the wilderness
- 10 short-films in our catalogue
- 2 in post-production

More than 400 days of shooting capturing footage of 140 species from 40 countries

3 films featuring voice-over narration developed for educational purposes



World tour

Length: 12 min

Have you always dreamed of traveling around the world? Thanks to Wild Immersion it is now possible while limiting your carbon footprint!

With this film you will travel through 5 continents to discover the endemic flora and fauna of each part of the world. You will go all around the planet - hot and cold lands, jungles, savannahs and oceans - to see animals as you have never seen them before!



Baby animals

Length: 12 min

With the "cutest movie in the world" you will discover wildlife in its most endearing but also most vulnerable form.

You will discover active, playful or curious animals: including baby turtles, fawns, koalas, chimpanzees and a little pangolin. This film will take you on a journey through a fragile environment that is now absolutely necessary to preserve and protect.

Aqua

Length: 12 min

A free dive into the heart of the sea. Discover a school of colorful tropical fish, a sea tortoise, a manta ray, a whale shark and coral reefs as far as the eye can see... It's a sight to behold, but also a habitat that is threatened with extinction.



Terra

Length: 12 min

Thanks to our drones, you will be teleported directly into a deep blue sky with an infinite horizon. 360° VR rotation technology allows the viewer to have complete control. You'll experience the unique sensation of flying with pink flamingos just as if like you were there with them.



Equinox And Solstice

Length: 9 min



With "Equinox" you will travel through a land of warm colours where the trees are red, ochre and orange. During this autumnal season the vibrantly-colored forests host owls, red squirrels and wolves, as they prepare for the winter.

Then, snowfall covers the landscape. With "Solstice" you will discover, as far as the eye can see, imperturbable and impenetrable landscapes where extraordinary animals live.

Alba

Length: 12 min



In this movie the spectator finds himself levitating over a frozen lake with a group of wapitis.

Suddenly, a gigantic Aurora Borealis lights a sky full of stars. Nature is never so powerful as it is in winter. This hostile environment is the home of many admirable species that are directly confronted by climate change.

Central American Treasures

Length: 12 min

The most diverse ecosystem in the world awaits you. Come and join us in a journey through jungles, forests, beaches and oceans.

You will discover wonderful and rare species that you can only find in this part of the world. Get lost in a habitat so wild that you will be transported out of your daily life.

The headset is about to take off, we wish you a pleasant journey!



The Great Apes

Length: 12 min

We may not have always thought so but we now finally realise that they are a lot like us...

These Orangutans, chimpanzees and gorillas will definitely convince you that they are almost human.



A dose-knit family will move you; young chimps will make you laugh; great orang-utans will wrap you into their long arms; gorillas will prove once again that they are kings in the forest.

Discover the most interactive movie you have ever seen in virtual reality!





2 – Other Technologies



Imagine you are equipped with AR glasses as you go through a gallery of extinct species. Suddenly you find yourself face to face with a Tasmanian tiger gazing at you, a female saber-toothed cat feeding her baby and, above you, a megalodon swallowing a whale...



Video Mapping

Thanks to 3D modeling and mapping, our goal is to revive extinct animals using technology. With a video projector and a graphic tablet, we can project our creations onto the walls and urban landscapes that surround us.

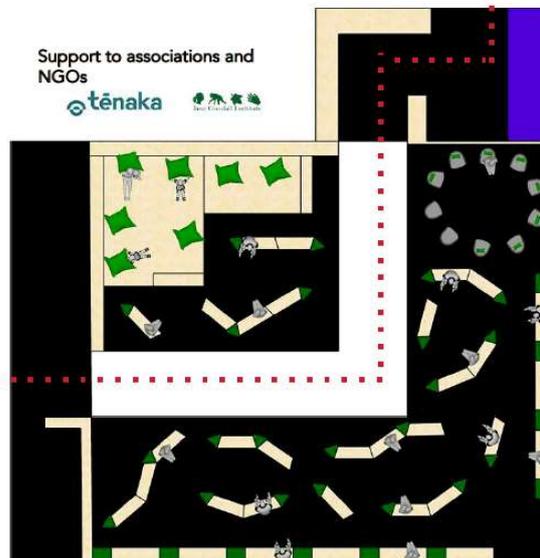


Wild Immersion's experience



1

Entry:
Educational activities
Wimap.io app



3

Exit:
Animal Quest AR app



Shop
(Merchandising)

Selfie-room



2

Exhibition room



Where we are distributed



THEME PARKS



MUSEUMS



MALLS



CORPORATE OFFICES



SCHOOLS



ZOOS



CINEMAS



FESTIVALS



HOSPITALS

Licensing, revenue share, co-productions.



Mission / Impact

Wild Immersion is endorsed by Dr. Jane Goodall, world-renowned primatologist, ethologist, and United Nations Messenger of Peace. Through this partnership, we are committed to promoting conservation efforts through all our initiatives and virtual reality experiences. We work in collaboration with the Jane Goodall Institute to identify or create local conservation projects around each of our locations

Wild Immersion is the first virtual reserve. Though we strongly believe in our goal to connect humans and nature, that is only part of the larger mission we hope to accomplish, and the greater impact we aim to achieve. Beginning in 2020, we are looking to partner with non-governmental organizations and other clients to acquire and develop territories to protect Earth's natural treasures.



DR. JANE GOODALL



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

www.GAIAWORLDTOUR.org



FESTIVAL UNIQUE
sur **FACEBOOK & YOUTUBE**

du **VENDREDI 5 JUIN à 18H**
au **DIMANCHE 7 JUIN à 0H00**

30 HEURES DE BIODIVERSITÉ
NON-STOP AUTOUR DU MONDE !

**LE 5 JUIN, COMME CHAQUE ANNÉE,
SONNE L'ARRIVÉE DE LA JOURNÉE MONDIALE
DE L'ENVIRONNEMENT.**

ET SI À CETTE OCCASION ON S'AMUSAIT ?

**ET SI ON FAISAIT QUELQUE CHOSE DE DINGUE
POUR LA PLANÈTE ?**

**LE GAIA WORLD TOUR C'EST UN TOUR
DU MONDE NON-STOP DE 30H EN DIRECT EN LIGNE,
OÙ SE CROISERONT SCIENTIFIQUES,
ARTISTES, MILITANTS ET CITOYENS !**

**TOUS LES OCÉANS,
TOUS LES CONTINENTS,
UNIS DANS UN MÊME ÉLAN POSITIF,
GÉNÉREUX ET ENGAGÉ !**

Biodiversité, intelligence animale, économie bleue, biomimétisme, poussières d'étoiles, océans, peuples premiers, musique, engagement, émerveillement, conscience, colère, droit de la nature, Overview Effect, les échanges seront passionnés, passionnants et inspirants.

POURQUOI ?

Parce que le flot d'informations que nous recevons au quotidien nous donne parfois le sentiment d'être seuls.es face à un Everest d'injonctions ! Mais à bien y regarder, les énergies sont bien plus nombreuses qu'on peut l'imaginer, du coin de la rue aux antipodes ! Nous souhaitons simplement proposer une photographie non exhaustive d'un monde en mouvement, conscient des enjeux, où la créativité, l'accès à la connaissance, et la réflexion sont les moteurs de l'action.

AVEC

THOMAS LOVEJOY, HUBERT REEVES, SABRINA KRIEF, JAN KÖUNEN, HELENE COURTOIS, BERTRAND PICCARD, CAMILLE ETIENNE, GUNTER PAULI, ADÉLAIDE CHARLIER, IDRIS ABERKANE, COLINE SERREAU, FRANÇOIS SARANO, STEFANIA KRUSI, TARIK CHEKCHAK, KALINA RASKIN, RIAD MEDDEB, LAMYA ESSEMLALI, FRANK WHITE, VALÉRIE CABANES, CAMILLE DE TOLEDO, SAYPE, JÉRÉMY GOBÉ, FRÉDÉRIC FOUGEA, FRÉDÉRIC PITAVAL, VIPULAN PUVANESWARAN, PHILIPPE GUILLEMANT, CYRIELLE HARIEL, FRANÇOIS BAILET, VAHINA GIOCANTE, FRED BUYLE, VINCENT MUNIER, VALÉRIE VALTON, PABLO SERVIGNE, ISABELLE DELANNOY, ALEXANDRE BOISSON, LISA AZUELOS, PAUL FOURNIER, DAIARA TUKANO, JEAN PIERRE GOUX, SÉBASTIEN FOLIN, ALEXIA BARRIER, MAYA KAMATY & GILBERT POUNIA, AZIZ SAHMAOUI, ERIC BIBB, KAORI, VAITEANI, GRANT HUA, ROBIN MCKEELE, RAY LEMA, SÉBASTIEN ROUBINET, DR HENRY JOSEPH, ODILE PETIT, VALÉRIE DUFOUR, DOUG WOODRING, SEAN LEE DAVIS, NADYA HUTAGALUNG, LIV LÖ, VIKAS GARG, REBECCA CAPELLI, BENJAMIN TAY, PAULA MIQUELIS, STEPHANIE DICKSON, JEAN FRANÇOIS CLERVOY, CAMILLE COUDRAT, OSCAR VILÇA, DR CHARLELI, SIMON BRASCOUPÉ, JESSICA LABONTÉ, MARTIN VANCOPPENOLLE, ISABELLE CALKINS, SHAKA PONK, MATHIEU CREPEL.

OÙ ?

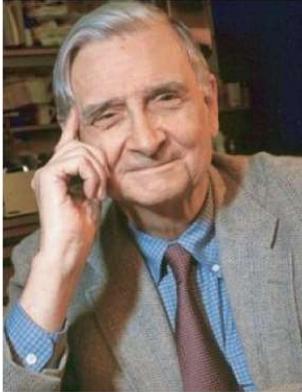
HEXAGONE	TAHITI	TANANARIVE
GRAND BOIS (LA RÉUNION)	OUGANDA	(MADAGASCAR)
AUCKLAND	POINTE-A-PITRE	BRUXELLES (BELGIQUE)
(NOUVELLE-ZÉLANDE)	(GUADELOUPE)	HONG KONG
NEW YORK	CAYENNE (GUYANE)	MAROC
WASHINGTON	FORT DE FRANCE	PHILIPPINES
BOSTON (USA)	(MARTINIQUE)	LAO
QUÉBEC (CANADA)	GOTEBORG (SUÈDE)	ILE DE FAIAL (AÇORES)
TOKYO (JAPON)	NOUMÉA	BERLIN (ALLEMAGNE)
SINGAPOUR	(NOUVELLE CALÉDONIE)	PÉROU
TAIWAN	BRASILIA (BRÉSIL)	
FIJI	GENÈVE (SUISSE)	

QUI SOMMES-NOUS ?



ANNEXE 12 : Extrait de la présentation à la presse de Wild Angels

ENDORSED BY...



EDWARD WILSON*

"The Father of sociobiology"
Biologist, naturalist, and writer



THOMAS LOVEJOY

"The Godfather of Biodiversity"
Senior Fellow at the UN Foundation



ERIC DINERSTEIN

Director of biodiversity and wildlife
solutions at RESOLVE



MARION COTILLARD*

Academy Award-winning French
actress

**To be confirmed*

WILD ANGELS FOUNDATION

Gives the opportunity to EVERYONE to be PROACTIVE in WILDLIFE CONSERVATION and become NATURE RESERVE'S AMBASSADOR.

Contribute to NATURE RESERVE FUNDING : SUPPORT OF LOCAL POPULATIONS, CONSERVATION ACTIONS, REWILDING, MONITORING, PROTECTION...

Thanks to DIGITALIZATION and GAMIFICATION, the MOBILE APP of the WILD ANGELS FOUNDATION enables everyone to MAKE DONATIONS to support NATURAL RESERVE PROJECTS around the WORLD.

WILD ANGELS MOBILE APP ensures TRANSPARENCY through REGULAR MONITORING OF DONATIONS as well as SPONSORED and SUPPORTED PROJECTS.

BECOME AN AMBASSADOR OF NATURE RESERVES, BECOME A WILD ANGEL!

WILD ANGELS

FINANCE LANDS TO BUILD NATURE RESERVES AND PROTECT BIODIVERSITY.

NATURE RESERVES

To create nature reserves we are developing an ecosystem where governments, associations, local populations and donors commit themselves to maintain and preserve wildlife.

LOCAL POPULATION

Support and finance local population in conservation initiatives such as indigenous people in Amazonia.

DIGITAL USE INNOVATION

Users join the Wild Angels community by creating a Wild Angel profile, purchasing Wild Coins to become an ambassador and support conservation actions in nature reserves.



DIGITAL APP

LET'S USE TECHNOLOGIES TO BUILD A BETTER FUTURE, TOGETHER.

Our ambition is to digitize and gamify wildlife protection through a game app to enhance interactivity, create digital support and make people build back wildlife.

GLOBAL GATHERING

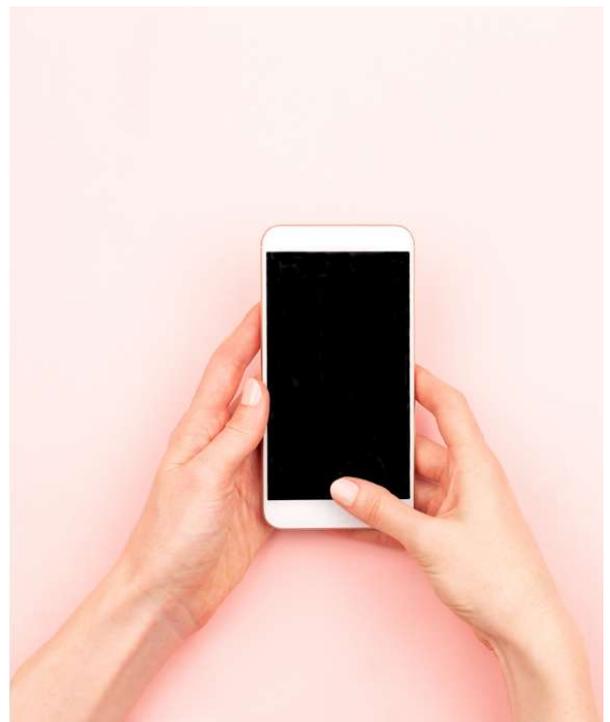
Through digital we can mobilize any kind of players to create an active and committed community that support Nature Reserves projects from all over the world.

GREEN GAMIFICATION

Create and improve your Wild Angel profil by donating, sharing, contributing and playing on the app.i

DONATION TRACKING

Through the digital app, you can select the Nature reserves project you want to support and have regular updates



HOW IT WORKS

WHEN DIGITAL, SOCIAL AND ENTERTAINMENT MEET WILDNESS PROTECTION.

SIGN UP AND CREATE A WILD ANGEL PROFILE



Creating a Wild Angel profile and upgrading by interacting on the app and supporting conservation projects.

SELECT NATURE RESERVES PROJECTS



Users will be able to donate for Nature reserves projects they choose and become Lands' ambassador.

INTERACT WITH NATURE RESERVES



Land ambassadors will be able to interact with reserves and will regularly have access to special content.

IMPROVE YOUR WILD ANGEL PROFILE



Each users will have the opportunity to earn rewards "Wild Coins" by increasing their involvement on projects.

CROWDFUNDING

LAUNCH A WORLDWIDE CROWDFUNDING TO BUY LANDS, BUILD AND MANAGE NATURAL RESERVES.

The funding will be open to everyone who would like to become a Wild angel and join the community. The fundraising will be fully used to buy lands, build Natural Reserves and preserve wildlife.

PEOPLE INVOLVEMENT

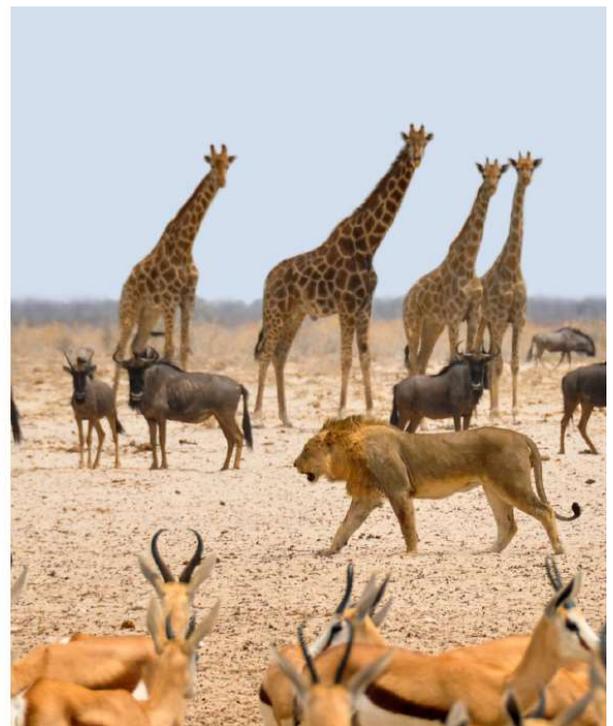
As a common goal to protect biodiversity and wildlife, we can all join forces to deeply inspire for conservation across the world.

COMMUNITY GATHERING

Through the crowdfunding campaign, we will gather people around the cause and start the awareness through digital communication.

SHARED OWNERSHIP

People who will contribute to the crowdfunding will become early co-owners and ambassadors of the natural reserves.



Titre : Apports et limites de la captivité d'espèces sauvages pour la conservation

La captivité d'espèces sauvages est actuellement sujet à débats. Par un tour d'horizon des différents acteurs impliqués, le but de ce travail est d'apporter des éléments objectifs afin de comprendre comment les parcs zoologiques, ainsi que d'autres structures, agissent en termes de conservation. Cette mission est remplie par le biais de divers leviers : la conservation *ex-situ* et *in-situ*, l'éducation du public et la recherche. Il ressort de l'étude que les zoos ont un impact qui, bien que non négligeable, est complexe à établir et présentent des limites liées au modèle lui-même. Des enjeux économiques interviennent également et sont une contrainte importante. Finalement, les parcs zoologiques ont comme nature première le divertissement mais sont source de moyens pour la conservation. Cette ambivalence et le bien-être animal sont au cœur du débat sociétal sur la captivité en parcs zoologiques. Cependant, les alternatives qui émergent feront probablement évoluer la réflexion à venir.

Mots clés : captivité, conservation, parcs zoologiques, faune sauvage

Title : Contributions and limits of the captivity of wild species in order to facilitate conservation

Nowadays, keeping wild species in captivity is a matter for debate. Thanks to an overview of the different actors involved, the present work aims to provide unbiased elements in order to understand how zoological parks, as well as other structures, operate when it comes to animal conservation. This mission is accomplished through various levers: *in-situ* and *ex-situ* animal conservation, public education and scientific research. The study shows that zoos have a significant yet hard to establish impact and that they have limitations related to the model itself. Economic issues are also involved and happen to be an additional major constraint. Finally, zoological parks are primarily places of amusement but are also providing resources for animal conservation. This ambivalence and animal well-being are central to the debate on captivity in zoological parks. However, up-and-coming alternatives will probably have an influence on future relection.

Keywords : captivity, (animal) conservation, zoological parks, wildlife