



HAL
open science

Approche comparative de la prise en charge des animaux sauvages dans les centres de sauvegarde et les parcs zoologiques

Anouk Dupont

► **To cite this version:**

Anouk Dupont. Approche comparative de la prise en charge des animaux sauvages dans les centres de sauvegarde et les parcs zoologiques. Médecine vétérinaire et santé animale. 2024. dumas-04493305

HAL Id: dumas-04493305

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04493305>

Submitted on 7 Mar 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Année 2024

**APPROCHE COMPARATIVE DE LA PRISE EN CHARGE
DES ANIMAUX SAUVAGES DANS LES CENTRES DE
SAUVEGARDE ET LES PARCS ZOOLOGIQUES**

THÈSE

pour obtenir le diplôme d'État de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE
présentée et soutenue publiquement devant
la Faculté de Médecine de Créteil (UPEC)
le 19 février 2024

par

Anouk, Marie, Chantal DUPONT

sous la direction de

Pascal ARNÉ

JURY

Président du jury :	M. Grégory JOUVION	Professeur à l'EnvA
Directeur de thèse :	M. Pascal ARNÉ	Maître de Conférences à l'EnvA
Examinatrice 1 :	Mme Veronica RISCO-CASTILLO	Maître de Conférences à l'EnvA

Liste des enseignants intervenant dans l'encadrement des thèses de Doctorat vétérinaire



version Janvier 2024

Liste des Professeurs et Maîtres de conférences titulaires de l'HDR

M	Adjou	Karim	Professeur	DPASP
M	Audigé	Fabrice	Professeur	DEPEC
M	Bellier	Sylvain	Professeur	DSBP
Mme	Benchenkroun	Ghita	Maître de conférences HDR	DEPEC
M	Blaga	Radu	Professeur	DSBP
M	Blot	Stéphane	Professeur	DEPEC
M	Boulouis	Henri-Jean	Professeur émérite	DSBP
Mme	Chahory	Sabine	Professeur	DEPEC
Mme	Chastant	Sylvie	Professeur	DPASP
M	Chateau	Henry	Professeur	DSBP
Mme	Chetboul	Valerie	Professeur	DEPEC
Mme	Crepeaux	Guillemette	Maître de conférences HDR	DSBP
Mme	Crevier-Denoix	Nathalie	Professeur	DSBP
M	Degueurce	Christophe	Professeur	DSBP
M	Denoix	Jean-Marie	Professeur	DEPEC
M	Desquilbet	Loïc	Professeur	DSBP
Mme	Dufour	Barbara	Professeur émérite	DPASP
M	Fayolle	Pascal	Professeur émérite	DEPEC
M	Federighi	Michel	Professeur	DPASP
M	Fontbonne	Alain	Professeur	DEPEC
Mme	Gilbert	Caroline	Professeur	DSBP
M	Grandjean	Dominique	Professeur	DEPEC
Mme	Grimard-Balif	Bénédicte	Professeur	DPASP
Mme	Haddad-Hoang Xuan	Nadia	Professeur	DPASP
M	Jouvion	Gregory	Professeur	DSBP
M	Kohlhauer	Matthias	Professeur	DSBP
Mme	Le Poder	Sophie	Professeur	DSBP
Mme	Le Roux	Delphine	Maître de conférences HDR	DSBP
M	Manassero	Mathieu	Professeur	DEPEC
Mme	Maurey-Guénec	Christelle	Professeur	DEPEC
M	Millemann	Yves	Professeur	DPASP
M	Ponter	Andrew	Professeur	DPASP
Mme	Risco-Castillo	Véronica	Maître de conférences HDR	DSBP
Mme	Rivière	Julie	Professeur	DPASP
Mme	Robert	Céline	Professeur	DSBP
M	Tiret	Laurent	Professeur	DSBP
M	Tissier	Renaud	Professeur	DSBP
M	Verwaerde	Patrick	Professeur	DEPEC
Mme	Viateau	Véronique	Professeur	DEPEC

Liste des Maîtres de conférences et Ingénieurs de recherche DMV

M	Arné	Pascal	Maître de conférences	DPASP
Mme	Barassin	Isabelle	Maître de conférences	DPASP
Mme	Barbarino	Alix	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Bertoni	Lelia	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Canonne-Guibert	Morgane	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Chevallier	Lucie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Cochet-Faivre	Noëlle	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Cordonnier-Lefort	Nathalie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Coudry	Virginie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Crozet	Guillaume	Maître de conférences	DPASP
Mme	De Paula Reis	Alline	Maître de conférences	DPASP
M	Delsart	Maxime	Maître de conférences	DPASP
Mme	Denis	Marine	Ingénieur de recherche (DMV)	DPASP
M	Deshuillers	Pierre	Maître de conférences	DSBP
M	Gauthier	Michel	Maître de conférences associé	DPASP
Mme	Guérin	Virginie	Maître de conférences	DSBP
Mme	Guétin-Poirier	Valentine	Maître de conférences	DPASP
Mme	Jacquet	Sandrine	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Kurtz	Maxime	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Lagrée	Anne-Claire	Maître de conférences	DSBP
Mme	Le Dudal	Marine	Ingénieur de recherche (DMV)	DSBP
Mme	Legrand	Chantal	Maître de conférences associé	DSBP
M	Mammeri	Mohamed	Maître de conférences	DSBP
Mme	Manguin	Estelle	Maître de conférences	DEPEC
Mme	Marignac	Genevieve	Maître de conférences	DSBP
Mme	Marotto	Stéphanie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Maurice	Emeline	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Mespouihes-Rivière	Céline	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Mtimet	Narjès	Maître de conférences	DPASP
M	Mortier	Jérémy	Maître de conférences associé	DEPEC
M	Nudelmann	Nicolas	Maître de conférences	DEPEC
M	Pignon	Charly	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
M	Polack	Bruno	Maître de conférences	DSBP
Mme	Quéré	Émilie	Ingénieur de recherche (DMV)	DEPEC
Mme	Ravary-Plumioën	Bérandère	Ingénieur de recherche (DMV)	DPASP
M	Reyes-Gomez	Edouard	Maître de conférences	DSBP
Mme	Rose	Hélène	Maître de conférences associé	DSBP
M	Tanquerel	Ludovic	Maître de conférences	DEPEC

Remerciements

Au Président du Jury de cette thèse, M. JOUVION, Professeur à l'EnvA,

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter avec enthousiasme la présidence de ce jury,
Hommages respectueux

À Mme RISCO-CASTILLO, Maître de conférences à l'EnvA,

Pour avoir accepté avec toute votre bienveillance de prendre part à ce travail en tant qu'examinatrice de ce jury de thèse,
Sincères remerciements

À M. ARNÉ, Maître de conférences à l'EnvA,

Pour m'avoir suivie tout au long de cette thèse, de son ébauche à la validation finale du manuscrit, pour vos précieux conseils, vos encouragements mais aussi pour votre implication et le temps que vous m'avez accordé. Sans oublier pour votre bienveillance et le partage de vos passions,
Sincères remerciements

À Mme LEMAIRE, Capacitaire et Responsable Animalier du Parc d'Isle,

Pour avoir accepté d'être mon maître de stage, m'avoir fait découvrir les coulisses du Parc d'Isle et m'avoir accordé de ton temps si précieux au cours d'une période de forte activité. Pour m'avoir accueillie et m'accueillir encore maintenant avec toujours autant de bienveillance,
Chaleureux remerciements

À toute l'équipe du Parc d'Isle, sa direction, ses soigneurs, son vétérinaire, ses animateurs, ses techniciens ainsi que ses services civiques,

Pour votre accueil chaleureux et votre enthousiasme communicatif. Pour le temps que vous avez consacré à répondre à toutes mes questions, à partager vos passions et à me faire découvrir le métier de soigneur qui me fascinait tant petite,
Merci pour tout

À Mme MACAREZ, Maire de Saint-Quentin et à l'Agglo du Saint-Quentinois,

Pour m'avoir offert l'opportunité de réaliser plusieurs stages ainsi que cette thèse au sein du Parc d'Isle. Pour votre disponibilité et votre engagement,
Sincères remerciements

À mes patrons de NOVAVET et collègues de la Clinique Vétérinaire d'Isle,

Pour m'avoir soutenue et offert du temps pour réaliser cette thèse et avancer dans ses corrections,
Merci à vous

À ma famille, mes amis,

Qui m'ont toujours épaulée, dans les bons comme dans les mauvais moments, qui m'ont donné la force de continuer et d'aller au bout de mon rêve,
Avec tout mon amour, je vous remercie sincèrement

Table des matières

Liste des figures.....	7
Liste des tableaux	13
Liste des abréviations.....	19
Introduction	21
Première partie : détention d’animaux non-domestiques dans les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde : cadre législatif général, objectifs, itinéraires techniques et fonctionnement.....	22
1. Objectifs généraux fixés par la réglementation	22
A. <i>Code de l'environnement</i>	22
a. Rappel de la définition d'une espèce non domestique	22
b. Principes et objectifs du code de l'environnement	22
B. <i>Législation encadrant la détention</i>	23
a. Principes	23
b. Législation encadrant la détention par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde.....	23
i. Législation encadrant la détention par les parcs zoologiques.....	23
ii. Législation encadrant la détention par les centres de sauvegarde.....	24
iii. Bilan comparatif de la législation encadrant la détention dans les deux types d'établissements	25
c. Certificat de capacité et autorisation d'ouverture	25
i. Certificat de capacité.....	26
ii. Autorisation d'ouverture.....	30
C. <i>Points divergents de la réglementation relative aux deux types de structure</i>	32
a. Devenir de l'animal	32
b. Différence vis-à-vis de l'accueil du public	35
i. Autorisation de la présence d'un public dans les parcs zoologiques.....	35
ii. Interdiction de la présence d'un public dans les centres de sauvegarde.....	35
c. Identification des animaux.....	35
2. Missions assignées	37
A. <i>Missions communes aux deux types de structure</i>	37
a. Conservation des espèces et des habitats	37
b. Médiation de la population	39
c. Faire avancer la recherche	39
d. Prévention des risques écologiques pour la faune.....	40
i. Généralités.....	40
ii. Exemples de moyens mis en œuvre dans le cadre de la prévention des risques écologiques pour la faune.....	40
3. Fonctionnement général des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde	42
A. <i>Présence et parcours de l'animal au sein de chaque structure</i>	42
a. Parcours d'un oiseau en parc zoologique	42
i. Ecllosion d'un oiseau en parc zoologique.....	42
ii. Devenir d'un oiseau en parc zoologique.....	43
iii. Bilan du parcours d'un oiseau dans un parc zoologique.....	44
b. Parcours d'un oiseau en centre de sauvegarde.....	44
i. De la découverte de l'oiseau à son arrivée en centre de soins.....	44
ii. Première étape : phase de tri.....	45
iii. Deuxième étape : hospitalisation.....	46
iv. Troisième étape : réhabilitation.....	46
v. Relâcher de l'oiseau dans son milieu naturel.....	46
vi. Bilan du parcours d'un oiseau en centre de sauvegarde.....	47
B. <i>Formation du personnel et rôle du vétérinaire</i>	49
a. Généralités.....	49
b. Différents profils d'intervenants dans les deux types de structure.....	49
c. Rôle du vétérinaire au sein des deux structures.....	51
i. Rôle du vétérinaire au sein des parcs zoologiques et transposition aux centres de sauvegarde.....	51

ii. Problématique rencontrée par les centres de sauvegarde en lien avec l'absence de vétérinaire.....	56
C. Bilan comparatif des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde.....	58
D. Obligation de créer deux structures distinctes.....	60
a. Organisation des locaux en parc zoologique.....	60
b. Organisation des locaux en centre de sauvegarde.....	62
c. Organisation générale lors de la conciliation des deux types de structure.....	63
Deuxième partie : problématiques de la captivité et enjeux en lien avec l'évolution de la perception du grand public.....	64
1. Problématiques de la captivité.....	64
A. Introduction à la problématique de la captivité.....	64
a. Aperçu des problèmes rencontrés dans le contexte de la captivité chez les oiseaux.....	64
b. Différence de relation à la captivité.....	66
B. Constat des causes de mortalité en captivité.....	67
a. Causes de mortalité en parcs zoologiques.....	67
b. Impact de la captivité sur les chances de survie des oiseaux passant par les centres de sauvegarde.....	70
2. Le respect du bien-être animal et la gestion du stress, deux enjeux indissociables de la captivité.....	78
A. Evolution du regard sur le bien-être animal.....	78
a. Historique.....	78
b. Définition du bien-être animal.....	78
c. Réponses réglementaires.....	78
i. Absence de faim et de soif.....	79
ii. L'absence d'inconfort, de stress physique et/ou thermique passe par l'obligation de fournir un environnement adapté.....	81
iii. L'absence de douleur, de blessures et de maladies motive une surveillance médicale et l'apport de soins.....	82
iv. Possibilité d'expression des comportements naturels pour l'espèce.....	85
v. L'absence de peur et de détresse sont nécessaires au bien-être de l'animal.....	86
B. Une conséquence majeure du non-respect du bien-être animal : problématique du stress chronique.....	87
a. Avant-propos : différence entre stress aigu et stress chronique.....	87
b. Conséquences du stress chronique sur les oiseaux.....	88
i. Aperçu préalable des comportements naturels des oiseaux.....	88
ii. Conséquences comportementales du stress et du mal-être chez les oiseaux.....	89
iii. Conséquences physiologiques du stress et du mal-être chez les oiseaux.....	92
iv. Conséquences du stress et du mal-être sur l'état mental des oiseaux.....	93
c. Sources de stress en captivité.....	93
i. Généralités.....	93
ii. Sources de stress environnemental.....	94
iii. Sources de stress social.....	95
iv. Présence et interventions de l'Homme.....	95
C. Limitation du stress chronique.....	95
a. Rapide rappel des moyens d'évaluation du bien-être animal.....	95
b. Limiter les conséquences du stress en limitant les sources de mal-être.....	96
c. Enrichissement.....	98
i. Définition, principe et exemples.....	98
ii. Applicabilité de l'enrichissement en centre de sauvegarde.....	101
iii. Propositions d'amélioration de volières en centre de sauvegarde.....	102
D. Importance de la relation homme-animal dans l'optimisation du bien-être.....	104
a. Introduction au concept de relation Homme-animal (RHA).....	104
b. Relation homme-animal au sein des parcs zoologiques.....	104
i. Application du concept.....	104
ii. Jouer sur la RHA au sein des parcs zoologiques pour améliorer le bien-être.....	106
iii. Importance de la relation animal-soigneur dans les parcs zoologiques.....	107
c. Cas des centres de sauvegarde.....	109
d. Une conciliation compliquée pour les soigneurs qui passent d'une structure à l'autre.....	110
e. Cas particulier de la relation animal-visiteurs.....	111
3. Limites rencontrées dans la réalisation des missions assignées et solutions envisageables par les établissements.....	113

A. <i>Problématiques rencontrées dans le cadre de la conservation de la biodiversité</i>	113
a. Limites de la conservation.....	113
i. Pratiques en lien avec la captivité permanente au sein des parcs zoologiques.....	113
b. Moyens mis en œuvre pour assurer la mission de conservation.....	115
i. Généralités.....	115
ii. Conservation in situ.....	117
iii. Conservation ex situ.....	119
1. Définition.....	119
2. Moyens pour participer à la conservation ex situ.....	120
a. Conservation à travers la reproduction.....	120
b. Conservation via la réintroduction d'espèces dans le milieu naturel.....	121
c. Maintien de la diversité génétique via les échanges d'animaux.....	123
iv. Conciliation des deux types de conservation.....	124
v. Exemple de programme de conservation in et ex situ en France.....	126
c. Applicabilité des pratiques de conservation des parcs zoologiques aux centres de sauvegarde.....	127
B. <i>Participation à l'éducation de la population</i>	128
a. Généralités.....	128
b. Concept de l'« expérience visiteur ».....	128
i. Définition et moyens d'évaluation de la satisfaction des visiteurs.....	128
ii. Facteurs influençant l'expérience des visiteurs.....	128
c. Moyens mis en œuvre pour sensibiliser les visiteurs des parcs zoologiques.....	129
d. Lien entre éducation des visiteurs et bien-être des animaux.....	130
e. Tentative de transposition des moyens de sensibilisation de la population aux centres de sauvegarde.....	131
f. Une particularité des centres de sauvegarde : l'importance de l'éducation de la population pour la gestion de la découverte des animaux sauvages en détresse.....	133
C. <i>Action dans le domaine de la recherche</i>	135
a. Bref aperçu de la recherche en parcs zoologiques.....	135
b. La recherche dans les centres de sauvegarde.....	135
c. Vers une recherche plus respectueuse du bien-être animal.....	136
4. <i>Persistence d'erreurs dans la pratique</i>	138
A. <i>Erreurs en lien avec la présentation au public</i>	138
B. <i>Erreurs en lien avec la reproduction</i>	139
Troisième partie : illustration des solutions développées pour parer aux effets négatifs de la captivité et pour remplir les missions assignées via l'exemple du Parc d'Isle	140
1. <i>Présentation générale du Parc d'Isle</i>	140
A. <i>Présentation de l'emplacement géographique et des locaux</i>	140
a. Présentation historique.....	140
b. Parc animalier.....	142
i. La Ferme des 5 Continents et ses espèces domestiques.....	142
ii. L'Isle Sauvage et ses espèces non domestiques.....	143
c. Centre de sauvegarde.....	146
d. Le parc zoologique et le centre de sauvegarde du Parc d'Isle : deux structures bien distinctes.....	147
e. Réserve naturelle nationale des Marais d'Isle.....	149
f. Autres activités sur le Parc d'Isle.....	150
B. <i>Présentation du personnel</i>	151
a. Composition des équipes.....	151
i. Personnel du parc d'Isle.....	151
ii. Equipe des soigneurs.....	151
b. Rôle des vétérinaires, surveillance médicale et réalisation des soins au sein du Parc d'Isle.....	152
i. Rôle des vétérinaires au sein du Parc d'Isle.....	152
ii. Retour sur le constat relatif aux procédures vétérinaires en CDS et applicabilité au Parc d'Isle.....	156
2. <i>Application des réponses réglementaires et mesures prises afin de garantir le bien-être animal</i>	158
A. <i>Respect des cinq libertés fondamentales en pratique</i>	158
a. Absence de faim et de soif.....	158
i. Parc zoologique.....	158
ii. Centre de sauvegarde.....	160

b.L'absence d'inconfort, de stress physique et/ou thermique passe par l'obligation de fournir un environnement adapté.....	162
c.L'absence de douleur, de blessures et de maladies motive une surveillance médicale et l'apport de soins.....	165
d.La possibilité d'expression des comportements normaux et l'absence de peur et de détresse.....	165
B : Importance de l'enrichissement.....	169
a. Rappel de la notion d'enrichissement, exemples et leur applicabilité au Parc d'Isle.....	169
b.Enrichissement dans l'aménagement des enclos et des volières.....	169
i.Cas de l'Isle Sauvage.....	169
ii.Cas du centre de sauvegarde.....	171
c.Enrichissement et relation homme-animal.....	173
i.Améliorer la RHA au sein de l'Isle Sauvage.....	173
ii.Limiter la RHA au sein du centre de sauvegarde.....	174
3. Solutions mises en place pour remplir les missions assignées à chaque structure et pistes d'amélioration.....	177
A. Actions dans le cadre de la conservation des espèces et des habitats.....	177
a. Cas de l'Isle Sauvage.....	177
i.Reproduction et échanges d'animaux.....	177
ii.Reproduction et insertion d'espèces dans leur milieu naturel.....	178
b.Cas du centre de sauvegarde.....	179
i.Conservation <i>in situ</i>	179
ii.Conservation <i>ex situ</i>	180
c.Cas du Parc d'Isle dans son ensemble.....	181
B. Importance de la sensibilisation des populations.....	182
a. Introduction.....	182
b. Médiation des visiteurs de l'Isle Sauvage.....	183
c. Sensibiliser la population <i>via</i> le centre de sauvegarde.....	187
d. Education des visiteurs du Parc d'Isle dans son ensemble.....	188
C. Engagement dans le domaine de la recherche.....	190
a.La recherche à l'Isle Sauvage.....	190
b.La recherche au sein du centre de sauvegarde.....	190
c. Le Parc d'Isle et son investissement dans le domaine de la recherche.....	191
D. Prévention des risques écologiques.....	192
Conclusion.....	195
Liste des références bibliographiques	197
Annexe 1 : Liste des noms latins des espèces et sous-espèces animales citées dans le texte	207
Annexe 2 : Glossaire des termes soulignés cités dans le texte.....	211
Annexe 3 : Diplômes et conditions d'expérience professionnelle requis par l'article R. 413-5 du code de l'environnement pour la délivrance du certificat de capacité pour l'entretien d'animaux d'espèces non domestiques	212
Annexe 4 : Brève. Agrément aux échanges pour les parcs zoologiques : quelle obligation ? Vignal-Gautron (2015)	213
Annexe 5 : Fiche d'accueil et premier examen clinique pour les oiseaux présentés au CDS du Parc d'Isle	214
Annexe 6 : Document d'explication des Programmes de conservation ex situ de l'EAZA (Site Internet de l'EAZA)	215
Annexe 7 : Décret de Création de la RNN des Marais d'Isle, Ministère de l'environnement (1981).....	216
Annexe 8 : Fiches ration des oiseaux de l'Isle Sauvage du Parc d'Isle.....	218
Annexe 9 : Tableau d'alimentation utilisé par le centre de sauvegarde du Parc d'Isle	221
Annexe 10 : Exemple de document utilisé par le centre de sauvegarde du Parc d'Isle pour établir la ration et les recommandations des espèces accueillies, en l'occurrence le Hibou moyen-duc.....	228

Annexe 11 : Exemple de document réalisé par le capacitaire du centre de sauvegarde du Parc d'Isle pour compiler les recommandations des espèces accueillies, en l'occurrence le Hibou moyen-duc.....	232
Annexe 12 : Charte pédagogique de l'AFdPZ, version 2016	233
Annexe 13 : Logiciel de suivi et de consignation des données sur les oiseaux reçus au CDS de Parc d'Isle et tableau utilisé pour le report d'informations dans le cadre du protocole SAGIR.....	235

Liste des figures

Figure 1 : Conditions nécessaires à la détention d'animaux d'espèces non domestiques (figure personnelle d'après l'arrêté du 8 octobre 2018)	23
Figure 2 : Missions confiées aux « jardins zoologiques » par la Directive 1999/22/CE (figure personnelle basée sur les données European Council, 1999)	24
Figure 3 : Conditions autorisant la détention d'animaux d'espèces non domestiques par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (figure personnelle basée sur l'article 14 de l'Arrêté du 8 octobre 2018)	26
Figure 4 : Objectifs de l'obligation de la détention du CC pour l'élevage d'animaux d'espèces non domestiques (figure personnelle regroupant les données fournies par la circulaire DNP/CFF n°2008-2 du 11 avril 2008)	27
Figure 5 : Chronologie d'obtention du certificat de capacité (figure personnelle basée sur les données fournies par circulaire DNP/CFF n°2008-2 du 11 avril 2008)	27
Figure 6 : Devenirs possibles des oiseaux au sein des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde (figure personnelle)	33
Figure 7 : Complément à la figure 6 sur les devenir possibles des oiseaux et la légitimité de leur présence au sein des centres de sauvegarde (figure personnelle reprenant celle de Arné, 2011) ...	34
Figure 8 : Réglementation relative à l'identification des oiseaux dans les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (figure personnelle notamment basée sur les données de l'arrêté du 8 octobre 2018) (©E. Brigaudeau)	36
Figure 9 : Logos respectifs du CRBPO et du MNHN (source : Wikipédia)	37
Figure 10 : Logos respectifs du Parc d'Isle et du CHUV-FS (sources : page Facebook du parc d'Isle et site internet de Faune Alfort)	40
Figure 11 : Parcours simplifié d'un oiseau au sein des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde (figure personnelle basée sur les données de Arné, 2011a)	42
Figure 12 : Schéma bilan du parcours d'un oiseau en parc zoologique (figure personnelle basée sur les données fournies par l'arrêté zoo)	44
Figure 13 : Examen clinique et premiers soins sur une Chouette effraie (<i>Tyto alba</i>) au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (page Facebook du Parc d'Isle)	45
Figure 14 : Schéma bilan du parcours d'un oiseau en centre de sauvegarde (figure personnelle)	48
Figure 15 : Logo de l'AFPVZ (source : site internet de l'AFPVZ)	55
Figure 16 : Locaux, moyens nécessaires et équipements prévus par l'arrêté zoo du 25 mars 2005 à chaque étape du parcours d'un animal en parc zoologique (figure personnelle basée sur les données de l'arrêté zoo)	61

Figure 17 : Locaux, moyens nécessaires et équipements prévus par l'arrêté du 11 septembre 1992 à chaque étape du parcours d'un animal en centre de soins (figure personnelle basée sur les données de l'arrêté du 11 septembre 1992)	62
Figure 18 : Schéma comparatif de la relation à la captivité et à l'homme dans les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (figure personnelle)	67
Figure 19 : Logo de l'European Zoo Nutrition Group (EZNC) (source : site internet de l'EAZA)	79
Figure 20 : Poule domestique (<i>Gallus gallus domesticus</i>) montrant des signes de douleur dans un contexte de prolapsus cloacal : yeux clos, plumes ébouriffées et en mauvais état, poule regroupée sur elle-même (source : Malik et Valentine, 2018)	84
Figure 21 : Manifestation de comportements normaux chez des cacatoès (source : Kaplan, 2022)	89
Figure 22 : Manifestations d'inconfort et de détresse chez différents oiseaux (source : Kaplan, 2022)	91
Figure 23 : Sources de stress en captivité (figure personnelle basée sur les données de Morgan et Tromborg, 2007 et Paquet, 2022)	94
Figure 24 : Schéma proposant des améliorations pour l'enclos des rapaces diurnes (figure personnelle modifiée d'après celle de Gomez, 2021)	102
Figure 25 : Schéma proposant des améliorations pour l'enclos des strigiformes (figure personnelle modifiée d'après celle de Gomez, 2021)	103
Figure 26 : Exemple d'amélioration d'une volière pour fringillidés (source : Gomez, 2021)	103
Figure 27 : Interaction entre un manchot à jugulaire (<i>Pygoscelis antarcticus</i>) et sa soigneuse (Davis <i>et al</i> , 2006)	105
Figure 28 : Organigramme présentant les interactions possibles entre les oiseaux et les humains familiers ou non et leurs conséquences sur les RHA (Hosey, 2008)	105
Figure 29 : Pistes d'améliorations pour optimiser la relation entre l'animal et son soigneur (figure personnelle basée sur les données fournies par Cole et Fraser, 2018 ; Hosey <i>et al</i> 2018)	108
Figure 30 : Différence fondamentale concernant les RSA entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (figure personnelle)	111
Figure 31 : Résumé des éléments à prendre en compte pour améliorer la relation animal-visiteurs (figure personnelle basé sur les données fournies par Coe, 1999 ; Fernandez <i>et al</i> , 2009 ; Garner <i>et al</i> , 2003)	112
Figure 32 : Exemples d'oiseaux présents au sein des parcs zoologiques et au sein des centres de sauvegarde inscrits sur la liste rouge IUCN globale et sur la liste rouge France oiseaux nicheurs (figure personnelle basée sur les données fournies par l'IUCN et le site internet du Museum National d'Histoire Naturelle)	116
Figure 33 : Deux types de populations présentes dans le milieu naturel (figure personnelle basée sur les données fournies par Leus <i>et al</i> , 2011)	118

Figure 34 : Ressources à la disposition des établissements pour maximiser la conservation et la préservation des populations animales (figure personnelle basée sur les données fournies par l'IUCN, 2002)	119
Figure 35 : Schéma bilan des pratiques rencontrées lors de la réintroduction d'individus dans le milieu naturel, de leurs intérêts et de leurs problématiques ainsi que des adaptations envisageables (figure personnelle basée sur l'étude de Walters <i>et al</i> , 2010)	122
Figure 36 : Intégration des cinq étapes de décision (nombre en jaune) dans le plan de conservation afin de développer une stratégie de conservation intégrée pour une espèce (McGowan <i>et al</i> , 2013)	125
Figure 37 : Moyens mis en œuvre pour la protection des Outardes canepetières en France (figure personnelle basée sur les informations fournies par les sites internet de l'AFdPZ et du MNHN) (©S. Wroza)	126
Figure 38 : Facteurs influençant la perception, les attitudes et les comportements des visiteurs (figure personnelle)	129
Figure 39 : Moyens mis en œuvre pour sensibiliser le public en jouant sur les facteurs de l'expérience visiteur (figure personnelle)	130
Figure 40 : Exemples d'affiches et de conseils donnés au public par différentes association sur les bons gestes à avoir face à un juvénile (sites Internet du Réseau des centres de soins de la faune sauvage en France, de Faune Alfort et de la LPO)	134
Figure 41 : Graphique représentant les différents domaines de recherche dans lesquels les membres de l'AZA se sont engagés en 2022 (figure personnelle basée sur les données du rapport annuel de l'AZA sur la conservation, 2022)	135
Figure 42 : Faux œufs utilisés pour les prélèvements de sang sur des Martinets Noirs (<i>Apus apus</i>) dans l'étude de Bauch <i>et al</i> (2013)	137
Figure 43 : Inauguration du Parc d'Isle le 10 octobre 1970 et inauguration de l'Isle Sauvage le 25 septembre 2021 (sources : reportage MATÉLÉ et page Facebook de Xavier Bertrand)	140
Figure 44 : Localisation et entrée du Parc d'Isle (sources : Google Maps et Page Facebook du Parc d'Isle)	141
Figure 45 : Chronologie des principaux événements depuis la création du Parc d'Isle (figure personnelle)	141
Figure 46 : Photographies de quelques espèces d'oiseaux présentes au sein de la Ferme des 5 continents du Parc d'Isle (©S. Fontvieille)	143
Figure 47 : Vue aérienne d'une partie de l'Isle Sauvage (source : page Youtube de l'agglomération du Saint-Quentinoise)	145
Figure 48 : Plan respectifs de la Ferme des 5 continents (parc animalier) et de l'Isle Sauvage (source : site de l'Agglomération du Saint-Quentinoise)	145
Figure 49 : Présentation des locaux du centre de sauvegarde du Parc d'Isle (©S. Fontvieille)	146

Figure 50 : Localisation du parc zoologique et du centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Site internet du Parc d'Isle)	148
Figure 51 : Centre de sauvegarde à proximité de la réserve des Marais d'Isle (source : page Youtube de l'Agglo du Saint-Quentinois)	149
Figure 52 : Localisation géographique de la Réserve Naturelle Nationale des Marais d'Isle (source : Wikipédia)	150
Figure 53 : Photographies de la Réserve Naturelle Nationale des Marais d'Isle (source : sites internet des réserves naturelles de France et de l'agglomération du Saint-Quentinois)	150
Figure 54 : Organigramme de l'équipe animalière du Parc d'Isle (figure personnelle)	152
Figure 55 : Tentative de pose de broche sur une fracture de fémur droit chez une buse variable (<i>Buteo buteo</i>) au cabinet vétérinaire collaborateur du centre de sauvegarde du Parc d'Isle (photos personnelles)	154
Figure 56 : Locaux de soins du Parc d'Isle (source : reportage MATÉLÉ, 2023)	155
Figure 57 : Locaux de soins du CDS de Parc d'Isle et examen d'admission sur une buse variable (photos personnelles)	155
Figure 58 : Utilisation d'emballage de seringues pour protéger les reproductrices des oiseaux hospitalisés en box individuel (source : Byron Bay Wildlife Hospital, @drbreetalbot)	157
Figure 59 : Cuisine du Parc d'Isle, fiche de ration des Emeus d'Australie et nourriture prête à être distribuée (sources : reportage MATÉLÉ, documents du Parc d'Isle et photo personnelle)	159
Figure 60 : Pièce de stockage de la nourriture sèche, congélateur servant à la conservation de la nourriture carnée et élevage d'insectes vivants (photos personnelles)	160
Figure 61 : Exemple d'alimentation donnée au centre de sauvegarde du Parc d'Isle pour un hibou grand-duc (<i>Bubo bubo</i>) et d'une chouette effraie (<i>Tyto alba</i>) (photo personnelle, ©S. Fontvieille) .	162
Figure 62 : Aménagement d'une boîte pour l'hospitalisation d'un oiseau au Parc d'Isle en accord avec la législation de l'arrêté du 11 septembre 1992 (figure personnelle)	163
Figure 63 : Optimisation de l'aménagement d'une boîte pour l'hospitalisation d'un oiseau (Arné et al, 2020)	163
Figure 64 : Amélioration de l'aménagement du local d'hospitalisation du CDS (photo personnelle et de S. Fontvieille)	164
Figure 65 : Exemple de volières monospécifiques dans le parc zoologique (Aras bleus) et le centre de sauvegarde (Chouettes chevêches) du Parc d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle)	165
Figure 66 : Consignes données aux visiteurs aux volières des perroquets et à l'enclos des Emeus d'Australie (photos personnelles)	166
Figure 67 : Exemple de volière plurispécifique au sein du parc zoologique du Parc d'Isle (Pion à bec rouge et Ara d'Illiger (photo personnelle, ©E. Brigaudeau)	167

Figure 68 : Exemple de groupe mélangeant des taxons différents au sein du parc zoologique du Parc d'Isle (Emeus d'Australie et Wallaby de Bennett) (©S. Fontvieille, photo personnelle)	168
Figure 69 : Exemple d'enrichissement dans les enclos des Aras bleus du Parc d'Isle. (©S. Fontvieille)	170
Figure 70 : Exemple de cachette obtenu grâce à une végétation dense dans l'enclos des Aras bleus du Parc d'Isle (page Facebook du Parc d'Isle)	170
Figure 71 : Aménagement de la grande volière de réhabilitation au sein du centre de sauvegarde du Parc d'Isle et propositions d'améliorations (photo personnelle)	171
Figure 72 : Exemple d'oiseaux hébergés au sein de la grande volière et de moyens d'enrichissement associés au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Cigogne blanche et Canards colverts juvéniles) (©S. Fontvieille, photo personnelle)	172
Figure 73 : Utilisation d'un enrichissement basé sur la nourriture pour renforcer la relation entre les soigneurs et les Aras bleus du Parc d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle)	173
Figure 74 : Utilisation d'un seau de nourriture pour divertir un Emeu d'Australie lors de sa vaccination (source : reportage MATÉLÉ)	174
Figure 75 : Réalisation d'exercices de physiothérapie sur un Hibou grand-duc (<i>Bubo bubo</i>) au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Page Facebook du parc)	175
Figure 76 : Exemple de moyens mis en œuvre pour limiter la familiarisation à l'homme avec l'exemple du milan noir (<i>Milvus migrans</i>) du Parc d'Isle (©S. Fontvieille, photos personnelles)	176
Figure 77 : Equipe des bénévoles européens mobilisés dans la construction du centre d'élevage de Cistudes d'Europe au sein de l'Isle Sauvage (source : page Facebook du parc)	178
Figure 78 : Jeunes busards cendrés pris en charge conjointement par le CDS du Parc d'Isle et l'association Picardie Nature (source : page Facebook du parc d'Isle et site internet de Picardie Nature)	179
Figure 79 : Relâcher d'un butor étoilé par le centre de sauvegarde du parc d'Isle (source : page Facebook du Parc)	180
Figure 80 : Logo du Conservatoire d'Espaces Naturels des Hauts de France (source : site internet du CEN des Hauts de France)	181
Figure 81 : Minimum d'informations à fournir sur les espèces fixées par l'arrêté zoo du 25 mars 2004 avec les exemples des Psittacidés du parc zoologique du Parc d'Isle (photos personnelles)	184
Figure 82 : Rendez-vous « nourrissage » avec les émeus d'Australie et les Wallaby de Bennet du Parc d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle et site Internet de l'Agglomération du Saint-Quentinois)	185
Figure 83 : Affiches du parc d'Isle proposant l'activité de « soigneur d'un jour » (Site Internet de l'Agglomération du Saint-Quentinois)	185
Figure 84 : Exposition des 20 panneaux proposée par l'AFdPZ au Parc d'Isle (photo personnelle)	186

Figure 85 : Participation du vétérinaire du Parc d'Isle à la conférence Yaboumba (source : page Facebook du Parc d'Isle)	186
Figure 86 : Utilisation des réseaux sociaux et autres plateformes pour partager des informations sur le centre de sauvegarde du Parc d'Isle et sensibiliser la population à certaines problématiques (page YouTube de l'Agglomération du Saint-Quentinois et page Facebook du Parc d'Isle)	187
Figure 87 : Exposition en plein air sur la biodiversité et exposition à La Maison du Parc d'Isle sur le parc zoologique et la Réserve Naturelle nationale des Marais d'Isle (page Facebook du Parc d'Isle et site Internet de l'Agglomération du Saint-Quentinois)	188
Figure 88 : Exemples d'animations pédagogiques en rapport avec la faune sauvage locale mises en place par le Parc d'Isle en collaboration avec d'autres structures (page Facebook du Parc d'Isle)	189
Figure 89 : Missions fixées par le réseau SAGIR (site Internet du portail technique de l'OFB, réseau SAGIR)	191
Figure 90 : Mesures renforcées de biosécurité au sein du Parc d'Isle (source : reportage MATÉLÉ (2023) et page Facebook du Parc d'Isle)	193

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau comparatif des principaux éléments de législation relatif aux parcs zoologiques et aux centres de sauvegarde (tableau personnel)	25
Tableau 2.1 : Composition des dossiers de demande de certificat de capacité pour les activités d'élevage et de présentation au public (tableau personnel basé sur les données fournies par la circulaire DNP/CFF n°2008-2)	28
Tableau 2.2 : Composition des dossiers de demande de certificat de capacité pour les activités d'élevage et de présentation au public (tableau personnel basé sur les données fournies par la circulaire DNP/CFF n°2008-2)	29
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des informations législatives relatives à l'autorisation d'ouverture pour les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les informations fournies par le code de l'environnement)	31
Tableau 4 : Ensemble des articles de l'arrêté zoo relatifs à la présence du public au sein des parcs zoologiques (tableau personnel basé sur les données l'arrêté zoo du 25 mars 2004)	35
Tableau 5.1 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant la participation à la conservation des espèces et de leur habitat par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur l'arrêté du 11 septembre 1992, l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/1993), la circulaire DNP/CFF n°02-04 (12/07/2004) et l'arrêté zoo du 25 mars 2004)	38
Tableau 5.2 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant la participation à la conservation des espèces et de leur habitat par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur l'arrêté du 11 septembre 1992, l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/1993), la circulaire DNP/CFF n°02-04 (12/07/2004) et l'arrêté zoo du 25 mars 2004)	39
Tableau 6 : Exemples de mesures prévues par la réglementation afin de prévenir les risques écologiques pour la faune (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté du 25 mars 2004, l'arrêté du 14 février 2018, le code rural et l'arrêté du 25 septembre 2023)	41
Tableau 7 : Description des catégories d'intervenants présents dans les centres de sauvegarde (Galichet et al, 2021)	50
Tableau 8.1 : Rôles du vétérinaire dans les parcs zoologiques applicabilité et particularités des centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)	52
Tableau 8.2 : Rôles du vétérinaire dans les parcs zoologiques applicabilité et particularités des centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)	53
Tableau 8.3 : Rôles du vétérinaire dans les parcs zoologiques applicabilité et particularités des centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)	54

Tableau 8.4 : Rôles du vétérinaire dans les parcs zoologiques applicabilité et particularités des centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)	55
Tableau 9 : Exemple de difficultés rencontrées en lien avec la diversité des espèces hébergées au sein des parcs zoologiques et par extension au sein des CDS (tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)	56
Tableau 10.1 : Problématiques nécessitant un vétérinaire en centre de soins, réalité du terrain et propositions d'évolution (Galichet et al, 2021)	57
Tableau 10.2 : Problématiques nécessitant un vétérinaire en centre de soins, réalité du terrain et propositions d'évolution (Galichet et al, 2021)	58
Tableau 11.1 : Tableau comparatif des parcs zoologiques et des CDS (tableau personnel)	59
Tableau 11.2 : Tableau comparatif des parcs zoologiques et des CDS (tableau personnel)	60
Tableau 12.1 : Problèmes communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)	64
Tableau 12.2 : Problèmes communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)	65
Tableau 12.3 : Problèmes communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)	66
Tableau 13 : Principale cause de mortalité des pigeons roses en captivité de l'étude de Shopland <i>et al.</i> (2020) (tableau personnel basé sur les données de Shopland <i>et al.</i> , 2020)	68
Tableau 14 : Principales causes de mortalité des Struthioniformes en captivité de l'étude de de Lamglait (2018) (tableau personnel basé sur les données de de Lamglait, 2018)	69
Tableau 15.1 : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope <i>et al.</i> 2022) - facteurs en lien avec l'évènement et facteurs interspécifiques.....	71
Tableau 15.2.a : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope <i>et al.</i> 2022) – facteurs intraspécifiques.....	72
Tableau 15.2.b : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope <i>et al.</i> 2022) – facteurs intraspécifiques suite.....	73
Tableau 15.3.a : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope <i>et al.</i> 2022) – facteurs en lien avec l'intervention du personnel du CDS.....	74
Tableau 15.3.b : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope <i>et al.</i> 2022) – facteurs en lien avec l'intervention du personnel du CDS suite.....	75
Tableau 15.4 : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope <i>et al.</i> 2022) – facteurs en lien avec le relâcher.....	76

Tableau 16 : Tableau comparatif des éléments de la législation concernant l'apport de nourriture et d'eau entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde ainsi que de leur mise en application (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004 et l'arrêté du 11 septembre 1992)	80
Tableau 17 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant l'obligation de fournir un environnement adapté entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004, l'arrêté du 11 septembre 1992 et l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/93))	82
Tableau 18 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant la surveillance médicale et la réalisation des soins entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004 et l'arrêté du 11 septembre 1992)	83
Tableau 19 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant l'expression des comportements naturels entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004 et l'arrêté du 11 septembre 1992)	85
Tableau 20 : Liste d'espèces pouvant être mises en volière interspécifiques et monospécifiques (tableau personnel rassemblant les données fournies par l'annexe de l'article 6 de l'arrêté du 11 septembre 1992)	86
Tableau 21 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant l'absence de peur et de détresse entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004, l'arrêté du 11 septembre 1992 et l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/93))	87
Tableau 22 : Conséquences du stress chronique sur les oiseaux en captivité (Tableau personnel basé sur les données de a : Apfelbeck et Raess, 2008 ; b : De Almeida <i>et al</i> , 2018) – modifications physiologiques.....	92
Tableau 23 : Indicateurs de stress (tableau personnel résumant les données fournies par Paquet, 2022)	93
Tableau 24.1 : Solutions proposées dans l'article de Kaplan (2022) pour parer aux problématiques communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)	96
Tableau 24.2 : Solutions proposées dans l'article de Kaplan (2022) pour parer aux problématiques communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)	97
Tableau 25.1 : Bilan des différents types d'enrichissement et des problèmes qui peuvent y être associés (a : De Almeida <i>et al</i> , 2018 ; b : Marino <i>et al</i> , 2018 ; c : Gomez, 2021, * : site internet du zoo de Beauval) – enrichissement basé sur la nourriture.....	98
Tableau 25.2 : Bilan des différents types d'enrichissement et des problèmes qui peuvent y être associés (a : De Almeida <i>et al</i> , 2018 ; c : Gomez, 2021 ; d : Kalmar <i>et al</i> , 2010) – enrichissement basé sur la configuration et l'aménagement de l'enclos.....	99
Tableau 25.3 : Bilan des différents types d'enrichissement et des problèmes qui peuvent y être associés (b : Marino <i>et al</i> , 2018; e : Potier <i>et al</i> , 2018 ; f : Slater et Hauber, 2017 ; g : Wells, 2009 ;	

h : Williams <i>et al</i> , 2017 ; i : Carlstead, 2009 ; j : Claxton, 2011 ; k : Hosey <i>et al</i> , 2018 ; l : Melfi <i>et al</i> , 2022, m : Apfelbeck et Raess, 2008 ; n : Meehan <i>et al</i> , 2003, o : Verrier, 2020 ; p : Rojas-Ferre et Morand-Ferron, 2020, * : site internet du zoo de Beauval) – enrichissements sensoriel, basé sur la relation homme-animal, social et cognitif.....	100
Tableau 26 : Possibilité d'application et adaptations particulières de l'enrichissement en centre de sauvegarde (tableau personnel)	101
Tableau 27 : Tableau résumant les comportements que peuvent avoir les oiseaux des zoos avec les humains qui leur sont familiers et ceux qui leur sont inconnus (Hosey, 2008)	106
Tableau 28 : Bénéfices réciproques apportés par la création d'un lien entre l'animal et le soigneur (a : Hosey, 2008 ; b : Mellen et Sevenich MacPhee, 2001 ; c : Hosey et Melfi, 2012 ; d : Beetz <i>et al</i> , 2021 ; e : Virués-Ortega et Buela-Casal, 2006 ; f : Carlstead, 2009)	107
Tableau 29 : Procédures pouvant être mises en œuvre pour améliorer les conditions de détention des animaux dont la captivité est permanente (parc zoologique) ou transitoire (centre de sauvegarde) (Arné <i>et al</i> , 2020)	110
Tableau 30 : Changement de comportements de cacatoès en fonction de la présence de visiteurs (Sources : a : Keane, 2005 ; b : Nimon and Dalziel, 1992)	112
Tableau 31 : Comparatif des différentes méthodes de limitation du vol chez les oiseaux (tableau personnel basé sur les données fournies par Woods <i>et al</i> , 2022 ; Plouzeau et Roman, 2002)	114
Tableau 32 : Moyens mis en œuvre pour assurer la conservation in situ des espèces (tableau personnel basé sur les données fournies par : a : Pacífico <i>et al</i> , 2014 ; b : Rapport annuel sur la conservation et la science de l'AZA, 2022 ; c : site internet du Bioparc Zoo de Doué la Fontaine) .	118
Tableau 33 : Tentative d'application aux centres de sauvegarde des pratiques mises en place par les parcs zoologiques dans la stratégie de conservation des espèces (tableau personnel en partie basé sur les données de : a : Kaplan, 2022)	127
Tableau 34 : Exemples de supports de sensibilisation du public dans les parcs zoologiques et leur applicabilité aux centres de sauvegarde (tableau personnel)	132
Tableau 35 : Tableau présentant différents moyens mis en œuvre par les centres de sauvegarde pour s'engager dans le domaine de la recherche (tableau personnel)	136
Tableau 36 : Méthodes alternatives pour la réalisation de prélèvements respectant davantage le bien-être animal (Zemanova, 2020)	137
Tableau 37 : Espèces présentes au sein de la Ferme des 5 continents (tableau personnel)	142
Tableau 38 : Liste des espèces présentes au sein de l'Isle Sauvage (tableau personnel)	144
Tableau 39 : Liste non exhaustive des espèces d'oiseaux accueillies au CDS du Parc d'Isle (tableau personnel)	147
Tableau 40 : Mise en application de la législation relative à la surveillance médicale et à la réalisation des soins à travers l'exemple du Parc d'Isle (tableau personnel)	153

Tableau 41 : Problématiques nécessitant un vétérinaire en centre de soins, réalité du terrain, cas du CDS du Parc d'Isle et propositions d'évolution (tableau personnel basé sur les données fournies par Galichet <i>et al</i> , 2021)	156
Tableau 42 : Différents types d'aliments utilisés au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Fontvieille, 2021)	160
Tableau 43 : Exemple de quantité données aux rapaces au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Fontvieille, 2021)	161
Tableau 44 : Utilisation des types d'enrichissement au parc zoologique et au CDS du Parc d'Isle (tableau personnel)	169
Tableau 45 : Exemples de supports de sensibilisation du public mis en place au Parc d'Isle (tableau personnel)	182

Liste des abréviations

ADN : Acide Désoxyribonucléique

AFdPZ : Association Française des Parcs Zoologiques

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

ANSES : Agence Nationale Sécurité Sanitaire Alimentaire Nationale

AZA : Association of Zoos and Aquariums (Association des zoos et aquariums)

CBSG : Conservation Breeding Specialist Group (Groupe de spécialistes dans l'élevage pour la conservation)

CC : Certificat de Capacité

CDB : Conservation sur la Diversité Biologique

CDS : Centre De Sauvegarde

CEN : Conservatoire d'Espaces Naturels

Cf. : *Confer*

CHUV-FS : Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire Faune Sauvage de l'École Vétérinaire d'Alfort

ComerC : Comité d'éthique de la recherche Clinique

CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

CV : *Curriculum vitae*

CZAAWE : Center for Zoo and Aquarium Animal Welfare and Ethics (Centre pour l'éthique et le bien-être animal des zoos et des aquariums)

DDPP : Directions Départementales de la Protection des Populations

EAZA : European Association of Zoos and Aquariums (Association européenne des zoos et aquariums)

EEP : Eaza Ex-situ Program (Programmes de conservation *Ex Situ* par l'EAZA)

ESOD : Espèces Susceptibles d'Occasionner des Dégâts

Etc. : *et cetera*

EX : Exemple

EZNC : European Zoo Nutrition Centre (Centre Européen pour la Nutrition en Parc Zoologique)

IAHP : Influenza Aviaire Hautement Pathogène

Id. : *Id est*

IUCN : International Union of the Conservation of Nature (Union internationale pour la conservation de la nature)

JORF : Journal Officiel de la République française

LPO : Ligue pour la protection des oiseaux

LVD : Laboratoire Vétérinaire Départemental

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

N/A : Non Applicable

NB : *Nota Bene*

NM : Non Mentionné

OFB : Office français de la biodiversité

OIE : Office International des Epizooties devenue OMSA

OMSA : Organisation Mondiale de la Santé Animale

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PNA : Plan National d'Action

RHA : Relation Homme-animal

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RSA : Relation Soigneur-animal

SNS : Système Nerveux Sympathique

SSC : Centers for Species Survival (Centres pour la Survie des Espèces)

Introduction

De nos jours la préservation de la biodiversité, et en particulier de la faune sauvage, devient de plus en plus essentielle avec la mise en danger d'extinction d'un nombre croissant d'espèces, associée au développement toujours plus intense des activités humaines. Les établissements qui pratiquent des soins sur les animaux de la faune sauvage (dénommés par la suite « centres de soins » ou « centres de sauvegarde ») représentent les structures adaptées à la prise en charge des animaux non-domestiques en détresse, dans le but de les réhabiliter pour les relâcher dans leur milieu naturel.

En parallèle, les fonctions des parcs zoologiques changent sous la pression de l'évolution des mentalités et il devient capital de redorer leur image auprès des visiteurs. C'est pourquoi, de plus en plus de zoos souhaitent diversifier leurs activités en menant des programmes de conservation *in situ* mais aussi, pour certains d'entre eux, en développant en parallèle une activité de centre de soins, proposant ainsi une solution aux personnes, incluant leurs visiteurs potentiels, susceptibles de trouver un animal autochtone blessé, fonction qui pourrait apparaître comme logique auprès du grand public, ces structures étant spécialisées dans la gestion de la faune sauvage.

Si, de prime abord, des similitudes dans la prise en charge des animaux sauvages au sein des centres de soins d'une part et des parcs zoologiques d'autre part sont attendues, de nombreuses différences existent également. Les divergences constatées portent sur la législation qui encadre ces établissements, certains gestes ou procédures techniques employés ou même tout simplement sur la finalité des actions mises en œuvre. Il convient donc de les mettre en évidence afin de faciliter la conciliation des deux activités sous couvert d'une seule et même entité.

Cette thèse a donc pour but d'aider les parcs zoologiques désireux de mettre en place leur propre centre de sauvegarde de la faune sauvage avec comme point de départ, le décryptage des textes de lois afférents. Conjointement à la législation, les missions, le fonctionnement général et le personnel des deux structures seront présentés. Dans un second temps, les problématiques rencontrées dans le cadre de leurs missions respectives, notamment face à l'évolution du regard de la population sur la captivité et le bien-être animal, seront exposées ainsi que les solutions mises en place en conséquence. Enfin, la troisième partie s'appuiera sur l'exemple concret du Parc d'Isle dans le Saint-Quentinois (Aisne) qui regroupe les deux structures d'intérêt et qui a été confronté à des difficultés lors des tentatives de gestion commune.

Le Parc d'Isle ne prenant en charge que des oiseaux en détresse, les données présentées dans ce travail se limiteront aux exemples liés à ce taxon.

Première partie : détention d'animaux non-domestiques dans les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde : cadre législatif général, objectifs, fonctionnement et itinéraires techniques

Cette première partie reprend les différents éléments de la législation qui encadrent la détention d'espèces non-domestiques par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde. Y sont également abordés leurs objectifs ainsi que les itinéraires techniques des oiseaux qui y sont hébergés, constituant le taxon « fil rouge » de ce travail. Enfin, les généralités concernant le mode de fonctionnement et le profil des différents intervenants au sein des deux structures sont décrits.

1. Objectifs généraux fixés par la réglementation

A. Code de l'environnement

a. Rappel de la définition d'une espèce non domestique

Selon le code de l'environnement, les animaux sauvages sont considérés comme des « animaux non domestiques ». Ils correspondent donc aux espèces animales « qui n'ont pas subi de modification par la sélection de la part de l'homme » (article R411-5.). Par ailleurs, l'instruction NP/94/6 du 28 octobre 1994 précise que « le fait qu'un animal d'espèce non domestique soit né libre ou captif et le temps qu'il a passé en captivité sont sans influence sur son caractère non domestique » (article 276 du code rural et articles 511-1^{er} R.653-1, R.654-1 et R.655-1 du code pénal).

b. Principes et objectifs du code de l'environnement

La détention d'espèces non domestiques, y compris celles menacées, dans les parcs zoologiques comme par les centres de sauvegarde, est soumise à la réglementation établie par le code de l'environnement (articles L413-1 à L413-5, articles R413-1 à R413-50 ainsi que ses textes d'application). Cette réglementation se base sur quatre objectifs fondamentaux :

- « La préservation de la biodiversité et la prévention des risques écologiques pour la faune ;
- La nécessité d'assurer la sécurité et la santé des personnes impliquées ;
- Le respect du bien être des espèces hébergées ;

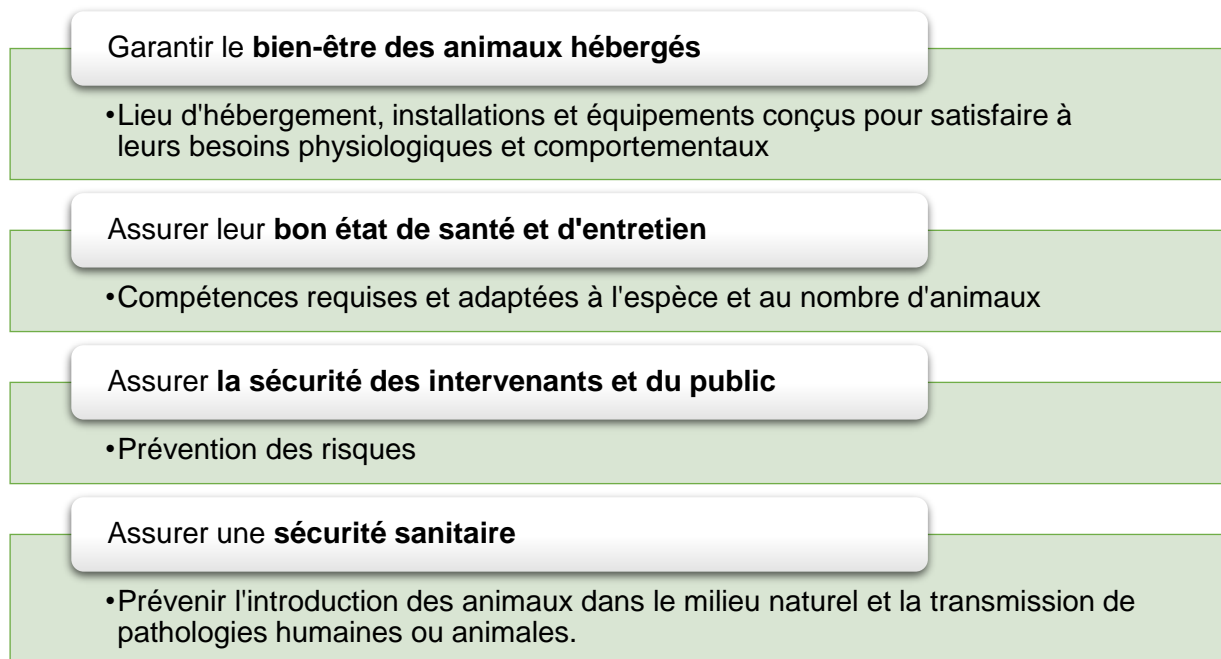
La promotion de la qualité des établissements et la technicité des intervenants. »

B. Législation encadrant la détention d'espèces non domestiques

a. Principes

L'article premier de l'arrêté du 8 octobre 2018 (modifié par l'arrêté du 29 mars 2021) fixe les règles générales (figure 1) de détention d'animaux d'espèces non domestiques en captivité dans le cadre précité au paragraphe I.1.A.b. Les conditions d'accueil des animaux sauvages doivent permettre non seulement d'assurer leur bien-être, la protection de l'environnement mais aussi de garantir la sécurité des intervenants.

Figure 2 : Conditions nécessaires à la détention d'animaux d'espèces non domestiques (figure personnelle d'après l'arrêté du 8 octobre 2018)



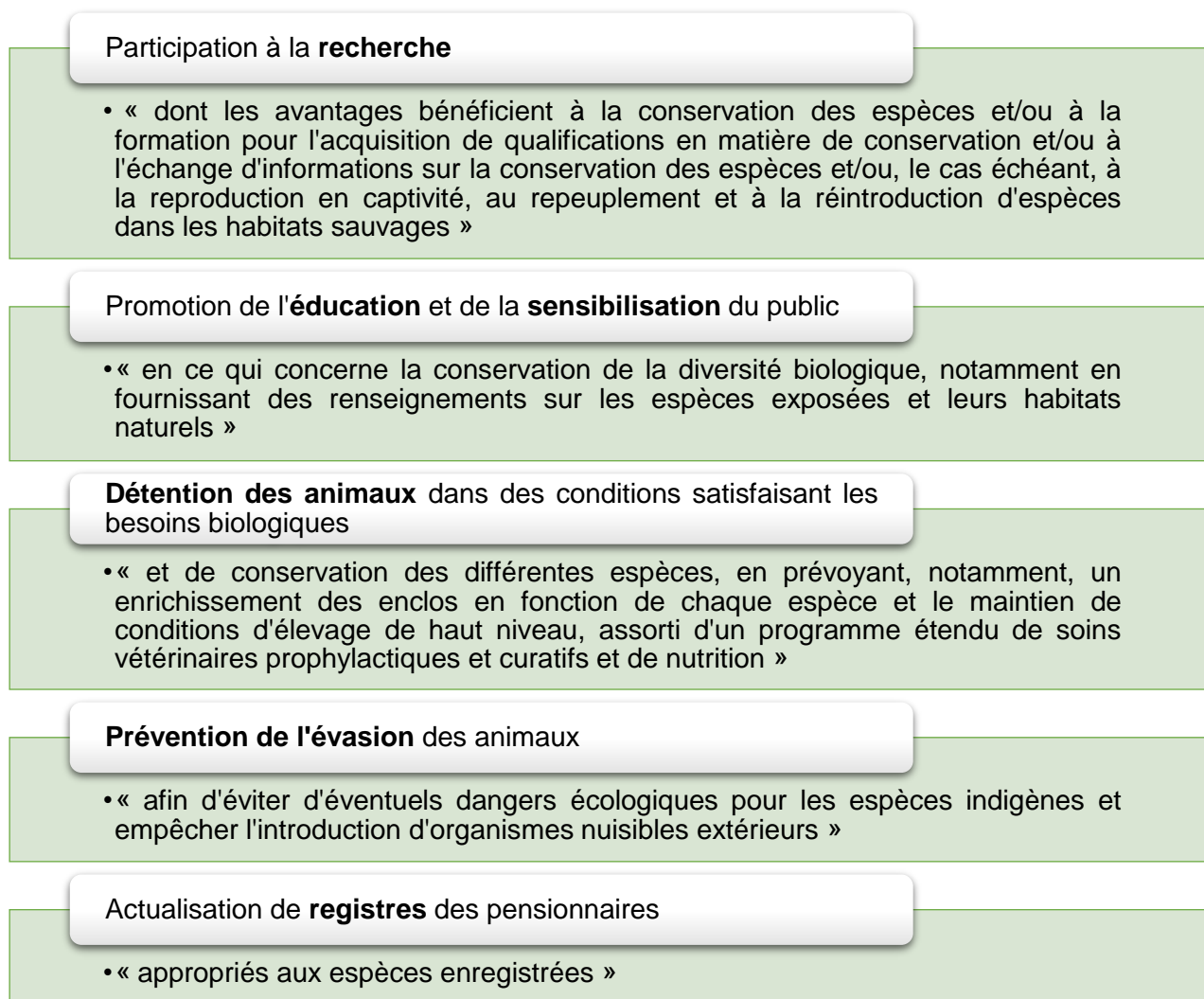
b. Législation encadrant la détention par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde

En tant qu'établissement détenant des espèces non domestiques, les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde présentent un socle législatif commun. Toutefois, leurs missions spécifiques justifient l'existence de deux législations distinctes.

i. Législation encadrant la détention par les parcs zoologiques

En premier lieu, les parcs zoologiques ont plusieurs rôles rappelés dans la Directive européenne « relative à la détention d'animaux sauvages dans un environnement zoologique » (directive 1999/22/CE) (European Council, 1999) publiée par le Conseil Européen le 29 mars 1999. Cette directive présente les exigences applicables aux « jardins zoologiques » qu'elle définit comme « 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 ». Ces missions incluent la conservation mondiale de la biodiversité et des espèces, l'éducation du public et la recherche scientifique (figure 2).

Figure 2 : Missions confiées aux « jardins zoologiques » par la Directive 1999/22/CE (figure personnelle basée sur les données European Council, 1999)



Ces missions imposées aux parcs zoologiques sont rappelées et complétées par l'arrêté du 25 mars 2004, plus communément appelé « arrêté zoo », « 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 ».

ii. Législation encadrant la détention par les centres de sauvegarde

D'après l'arrêté du 8 octobre 2018, les centres de sauvegarde aussi appelés centres de soins constituent « une catégorie particulière d'établissements d'élevage dont l'objectif est de dispenser des soins aux animaux blessés recueillis dans le milieu naturel ». Cette activité de soin sur les espèces de la faune sauvage est règlementée par l'arrêté du 11 septembre 1992 « relatif aux règles générales de fonctionnement et aux caractéristiques des installations des établissements qui pratiquent des soins sur les animaux de la faune sauvage » (version consolidée au 21 septembre 2000). La mission principale de ce type d'établissement consiste à « héberger, soigner et entretenir les animaux de la faune sauvage momentanément incapables de pourvoir à leur survie dans le milieu naturel ».

iii. Bilan comparatif de la législation encadrant la détention dans les deux types d'établissements

Les deux structures ont donc pour principal point commun l'hébergement d'animaux appartenant à des espèces non domestiques. Néanmoins, leurs missions principales ne sont pas tout à fait les mêmes (tableau 1). D'une part, les parcs zoologiques ont un rôle historique d'exposition au public et plus récemment de conservation de la biodiversité et des espèces, d'éducation et de recherche. D'autre part, les centres de sauvegarde s'engagent à prodiguer des soins sur la faune sauvage en vue de sa réinsertion dans le milieu naturel. Cette divergence fondamentale implique l'existence de législations distinctes.

Tableau 1 : Tableau comparatif des principaux éléments de législation relatif aux parcs zoologiques et aux centres de sauvegarde (tableau personnel)

	Parcs zoologiques	Centres de sauvegarde
	Détention d'espèces non domestiques	
Missions	<ul style="list-style-type: none"> • Présentation au public d'espèces de la faune locale ou étrangère • Conservation, éducation, recherche 	<ul style="list-style-type: none"> • Soins sur les animaux de la faune sauvage en vue de leur insertion ou de leur réinsertion dans la nature
Arrêté fixant les règles générales de fonctionnement et caractéristiques des établissements	Arrêté zoo du 25 mars 2004	Arrêté du 11 septembre 1992
Autres textes législatifs et réglementaires utilisés dans cette thèse	<ul style="list-style-type: none"> • Directive 1999/22/CE 	<ul style="list-style-type: none"> • Instruction PN/S2 n°93-3 du 14/05/93 • Circulaire DNP/CFF n°02-04 du 12/07/04 relative au suivi des activités des centres de sauvegarde

Légende :

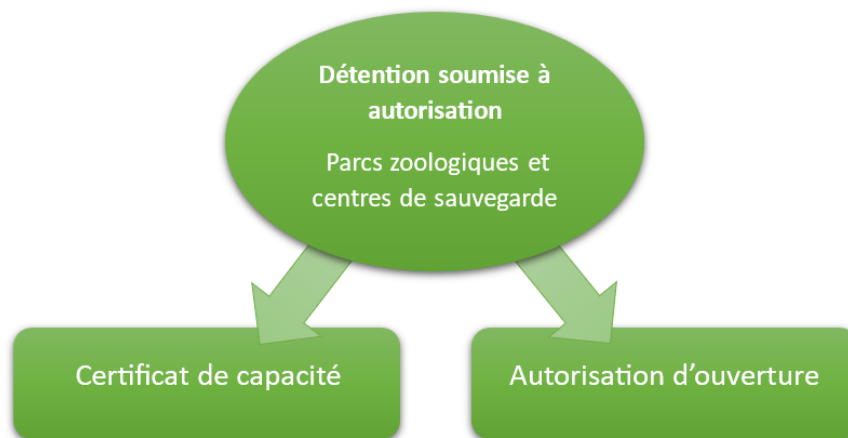
- Eléments relatifs aux parcs zoologiques
- Eléments relatifs aux centres de sauvegarde

NB : ce code couleur s'applique aux différents tableaux présents dans cette thèse

c. Certificat de capacité et autorisation d'ouverture

Les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde sont tous deux soumis au même régime défini par l'arrêté du 8 octobre 2018. En effet, leur capacité à détenir des animaux d'espèces non domestiques est conditionnée par deux impératifs réglementaires (figure 3).

Figure 3 : Conditions autorisant la détention d'animaux d'espèces non domestiques par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (figure personnelle basée sur l'article 14 de l'Arrêté du 8 octobre 2018)



i. Certificat de capacité

D'une part, l'établissement doit s'assurer de la présence d'au moins une personne titulaire d'un certificat de capacité. Ce certificat, personnel et incessible, reconnaît les connaissances et les compétences (notamment en matière de zootechnie) du capacitaire pour un nombre déterminé d'espèces (liste positive) et les types d'activités pour lesquels il est accordé. L'obligation de détention du CC dans le cadre de l'élevage d'animaux d'espèces non domestiques est justifiée par plusieurs objectifs présentés dans la figure 4.

Le certificat de capacité s'applique à trois domaines d'activités : la vente, l'élevage et la présentation au public. Quelle que soit l'activité concernée, son obtention est conditionnée par plusieurs étapes dont la constitution d'un dossier de demande ainsi que sa présentation au préfet du département de domicile du demandeur (figure 5). Il est ensuite « délivré par le préfet après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites siégeant dans la formation « faune sauvage captive » » (circulaire DNP/CFF n°2008-2)

Figure 4 : Objectifs de l'obligation de la détention du CC pour l'élevage d'animaux d'espèces non domestiques (figure personnelle regroupant les données fournies par la circulaire DNP/CFF n°2008-2 du 11 avril 2008)

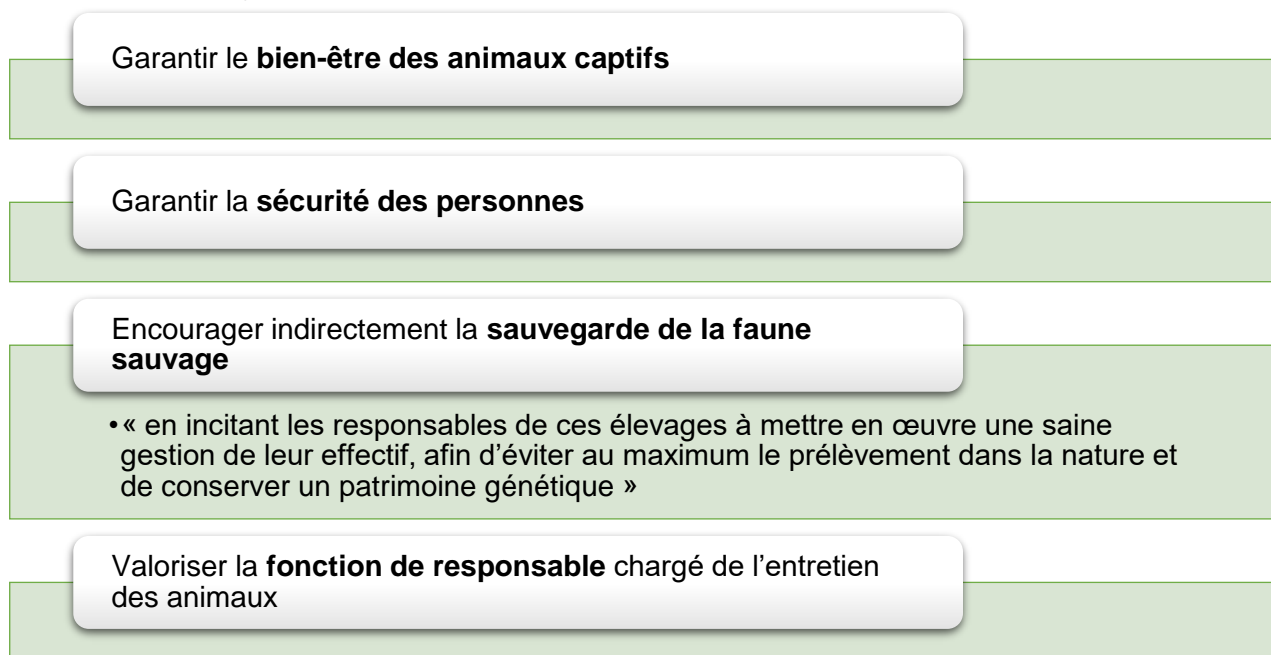
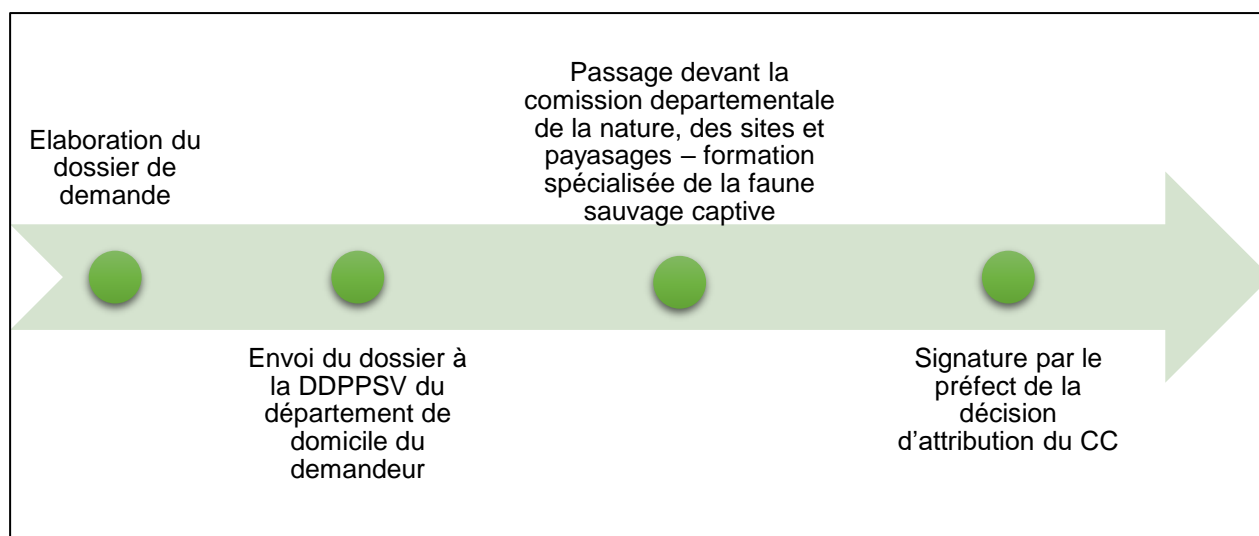


Figure 5 : Chronologie d'obtention du certificat de capacité (figure personnelle basée sur les données fournies par circulaire DNP/CFF n°2008-2 du 11 avril 2008)



L'arrêté ministériel du 12 décembre 2000 modifié fixe « les diplômes et les conditions d'expérience professionnelle requis par l'article R. 413-5 du code de l'environnement pour la délivrance du certificat de capacité pour l'entretien d'animaux d'espèces non domestiques » (annexe 3). Le niveau ainsi que le type de diplômes obtenus comme les catégories d'espèces concernées peuvent nécessiter de la part du postulant la réalisation de stages plus ou moins longs. Les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde, à travers leur activité d'élevage, sont tous deux soumis à l'obligation de possession d'un certificat de capacité. Toutefois, les CDS sont concernés par l'activité d'élevage *stricto sensu* alors que les parcs zoologiques doivent présenter un CC relevant de l'activité de

présentation au public. La liste de pièces à fournir pour la constitution du dossier de demande diffère en conséquence (tableau 2).

Tableau 2.1 : Composition des dossiers de demande de certificat de capacité pour les activités d'élevage et de présentation au public (tableau personnel basé sur les données fournies par la circulaire DNP/CFF n°2008-2)

Activité	Elevage	Présentation au public
Annexe concernée	Certificat de capacité élevage (note explicative fournie par les Services de l'Etat en Loire-Atlantique)	Demande de certificat de capacité pour l'entretien et la présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques au sein d'un établissement à caractère fixe et permanent (Art. L. 413-2 et Art. R. 413-4 du code de l'environnement)
Présentation du dossier	Dossier adressé à la DDPP du département du domicile du demandeur	
Lettre de demande	Fiche d'informations sur le demandeur	
	Domaine d'activité : - Élevage amateur - Élevage professionnel	Domaine d'activité : - Présentation au public au sein d'un établissement à caractère fixe et permanent - Réalisation de spectacles
	Listes des espèces animales pour lesquelles le CC est demandé	
	Pièces complémentaires : - Copie de la carte d'identité ou des quatre premières pages du passeport - Attestation sur l'honneur faisant l'état de l'absence de condamnation du demandeur par une juridiction pénale	

Tableau 2.2 : Composition des dossiers de demande de certificat de capacité pour les activités d'élevage et de présentation au public (tableau personnel basé sur les données fournies par la circulaire DNP/CFF n°2008-2)

Activité	Elevage	Présentation au public
CV accompagné des pièces justifiant les déclarations qui y figurent (et des CC existants dans le cas d'une demande d'extension de CC)	Diplômes et expériences professionnelles	
	Formation initiale en rapport avec la biologie et l'élevage des animaux	Formation initiale en rapport avec la biologie, l'élevage des animaux, leur présentation au public
	Stage, expériences dans l'élevage (stages professionnels ou expériences personnelles)	Stages, expériences dans l'élevage et/ou la présentation au public des animaux (description des expériences, espèces concernées, durées et lieux de présence. Attestation de stage correspondantes)
	Participation à des activités associatives ou professionnelles en rapport avec les animaux ou la protection de la nature	
	Bibliographie et autres moyens d'enrichissement des connaissances (énumération des ouvrages de références, visites d'établissement, rencontres avec des personnes compétentes dans le domaine de la faune sauvage)	
Projet du demandeur	Description des installations et des conditions de fonctionnement de l'établissement	
	<ul style="list-style-type: none"> - Identification de l'établissement - Espèces ou groupes d'espèces détenues - Installations d'hébergements des animaux - Alimentation - Reproduction - Prévention des maladies - Mesures d'hygiène - Réglementation 	
	/	<ul style="list-style-type: none"> - Prévention des accidents - Information au public sur la biodiversité - Participation à des actions de conservation d'espèces animales - Aspect financier

Les différents documents sont demandés afin de « justifier l'effectivité des diplômes obtenus et des expériences professionnelles acquises » et de « permettre au service instructeur d'apprécier la recevabilité de la demande au regard des conditions de diplômes et d'expériences prévues par les prescriptions en vigueur (arrêté du 12 décembre 2000 modifié) » (annexe 1 de la circulaire DNP/CFF n°2008-2).

ii. Autorisation d'ouverture

D'autre part, l'établissement doit présenter des installations conformes et adaptées pour la prise en charge des espèces répertoriées par le certificat de capacité afin de pouvoir obtenir une autorisation d'ouverture délivrée la préfecture du département d'implantation. Deux types de structures sont décrites par la législation française (arrêté du 21 novembre 1997 modifié) : les élevages d'agrément et les établissements d'élevage au sein desquels sont classés les parcs zoologiques. Les centres de soins appartiennent également à cette catégorie mais constitue, d'après l'arrêté du 8 octobre 2018 encadrant ces élevages, « une catégorie particulière d'établissements d'élevage dont l'objectif est de dispenser des soins aux animaux blessés recueillis dans le milieu naturel ».

De plus, l'instruction de l'autorisation d'ouverture des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde est basée sur la « distinction précisée en application de l'article R. 413-14 du code de l'environnement par l'arrêté du 21 novembre 1997 » (tableau 3) :

- Première catégorie : « Etablissements qui présentent des dangers ou inconvénients graves pour les espèces sauvages et les milieux naturels ainsi que pour la sécurité des personnes »
- Deuxième catégorie : « Etablissements qui, ne présentant pas de tels dangers ou inconvénients, doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application de l'article R. 413-9 pour assurer la protection des espèces sauvages et des milieux naturels ainsi que la sécurité des personnes »

Les deux établissements dont il est question dans cette thèse ne relevant pas de la même catégorie, il en résulte des différences en matière d'autorisation d'ouverture (tableau 3).

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des informations législatives relatives à l'autorisation d'ouverture pour les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les informations fournies par le code de l'environnement)

	Parcs zoologiques	Centres de sauvegarde
Etablissements d'élevage	« Etablissements fixes de présentation au public d'animaux sauvages »	« Catégorie particulière d'établissements d'élevage dont l'objectif est de dispenser des soins puis de relâcher les animaux blessés recueillis dans le milieu naturel »
Catégorie	Première catégorie « Etablissements qui présentent des dangers ou inconvénients graves pour les espèces sauvages et les milieux naturels ainsi que pour la sécurité des personnes »	Deuxième catégorie « Etablissements qui, ne présentant pas de tels dangers ou inconvénients , doivent néanmoins respecter les prescriptions édictées en application de l'article R. 413-9* pour assurer la protection des espèces sauvages et des milieux naturels ainsi que la sécurité des personnes »
Composition de la demande d'autorisation (Article R.413-11)	<ul style="list-style-type: none"> - Informations sur l'identité de la personne physique ou morale - Nature des activités souhaitant être exercées - Dénomination ou raison sociale de l'établissement 	
Composition du dossier (Article R.413-13)	<ul style="list-style-type: none"> - Liste des équipements fixes ou mobiles et plan des installations - Liste des espèces, nombre d'animaux de chaque espèce et plan de répartition dans l'établissement - Notice des conditions de fonctionnement prévues - Certificat de capacité du ou des responsables de l'établissement 	
Validation du dossier	Le préfet recueille l' avis des collectivités territoriales intéressées (Article R.413-15)	Vérification de la conformité du dossier avec les impératifs de l'article R. 413-19** et des prescriptions de l'article R.413-9 (Article R.413-21)
	Le préfet recueille l' avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites (Article R.413-17 modifié)	

*Prescriptions fixées par l'article R. 413-9 modifié :

« Les caractéristiques auxquelles doivent répondre les installations fixes ou mobiles ainsi que les règles générales de fonctionnement ou de transport et les méthodes d'identification des animaux détenus sont fixées par arrêtés conjoints des ministres chargés de la protection de la nature et de l'agriculture, après avis du Conseil national de la protection de la nature.

Ces arrêtés peuvent exempter d'une partie de leurs dispositions certaines catégories d'établissements, notamment en raison du faible nombre d'animaux ou d'espèces qu'ils hébergent, dans la mesure où ces exemptions ne portent pas atteinte aux objectifs de protection de la nature et des animaux. »

**Prescriptions fixées par l'article R. 413-19 modifié :

- « La sécurité et la santé publiques
- L'identification, le contrôle sanitaire et la protection des animaux
- La prévention de la fuite d'animaux afin d'éviter d'éventuels dangers écologiques pour les espèces indigènes et la prévention de l'introduction d'organismes nuisibles extérieurs. »

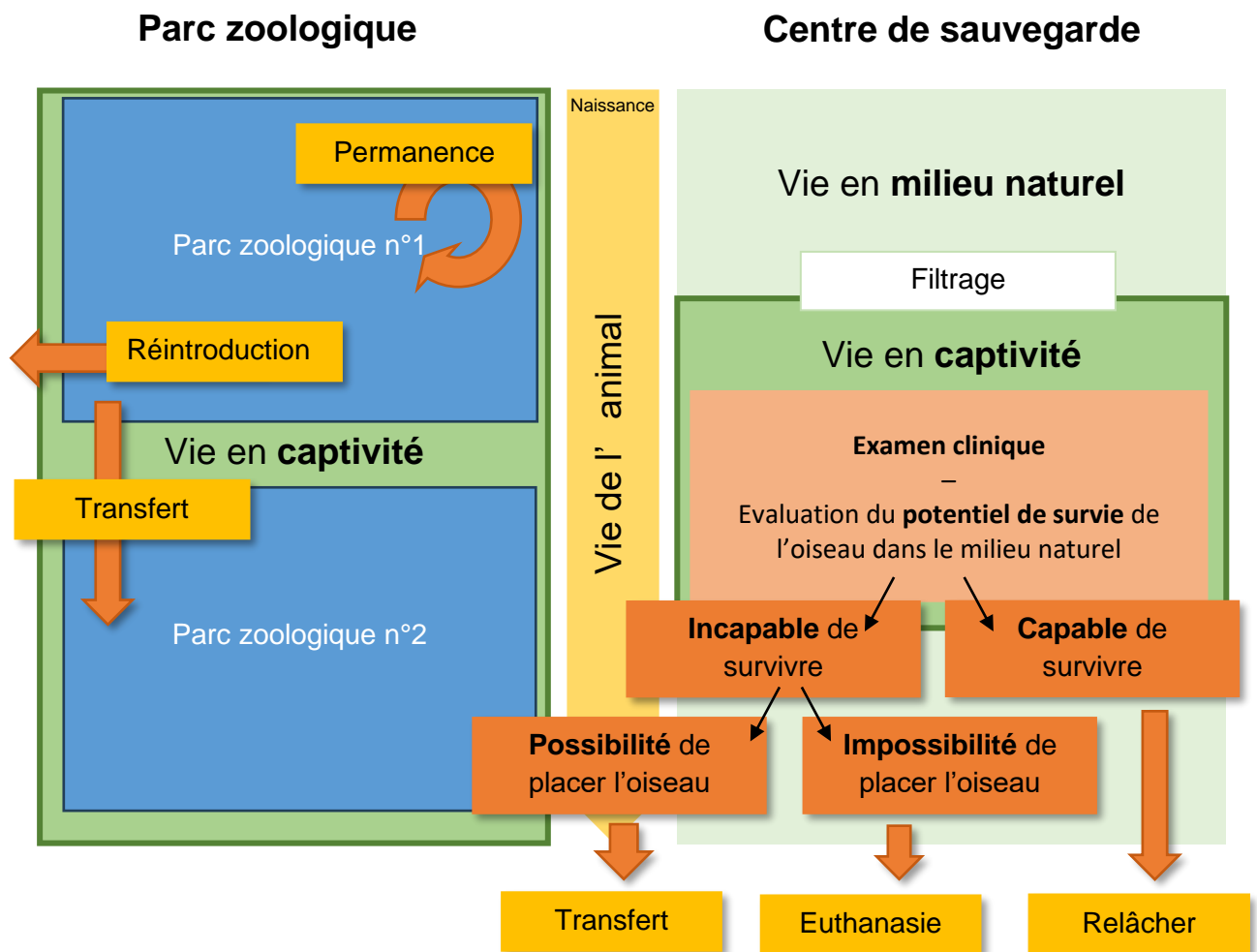
C. Points divergents concernant la réglementation relative aux deux types de structure

a. Devenir de l'animal

S'il fallait retenir une différence fondamentale quant aux objectifs respectifs des deux types d'établissements concernés, il serait légitime de mettre en avant leur finalité. En effet, si les animaux captifs des parcs zoologiques sont amenés à le rester, l'objectif des centres de soins de la faune sauvage consiste en leur réinsertion dans le milieu naturel (article 2 (modifié par l'ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000 (article 11 JORF 21 septembre 2000)). Il existe néanmoins des exceptions à ces généralités. Comme évoqué précédemment, certains animaux issus de zoos peuvent être relâchés, et certains individus d'espèces patrimoniales incapables de survivre dans leur milieu naturel peuvent être confiés par les CDS à des programmes de reproduction (figure 7). Les différents types de devenirs des oiseaux au sein des structures évoquées sont résumées dans la figure 6 ci-dessous.

NB : Les termes soulignés sont définis dans un glossaire fourni en annexe 2 et les espèces mentionnées sont listées en annexe 1.

Figure 6 : Devenirs possibles des oiseaux au sein des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde (figure personnelle)



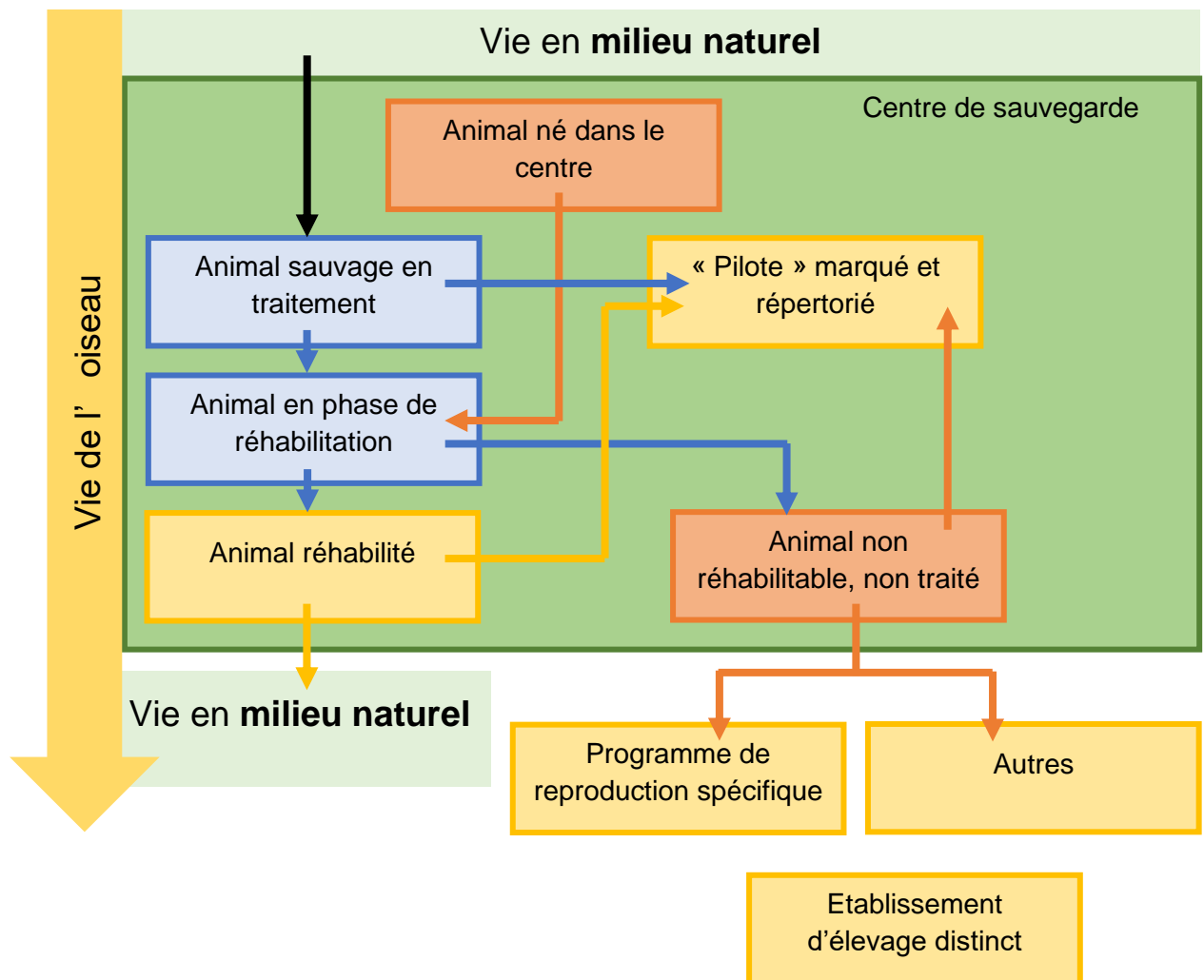
NB : les itinéraires et devenirs possibles d'un oiseau en centre de sauvegarde sont davantage détaillés dans la figure 7 suivante.

Ainsi un oiseau né en parc zoologique est généralement amené à demeurer captif tout au long de son existence. Toutefois, afin de maintenir la diversité génétique de la population captive, il peut être transféré à un autre parc zoologique dans le cadre d'échanges coordonnés.

Figure 7 : Complément à la figure 6 sur les devenir possibles des oiseaux et la légitimité de leur présence au sein des centres de sauvegarde (figure personnelle reprenant celle de Arné, 2011).

Légende :

- Oiseaux dont la détention est **autorisée** dans un centre de soins
- Oiseaux dont la détention est **autorisée de manière exceptionnelle**
- Oiseaux dont la détention est **interdite**



Les individus « pilotes » correspondent à des oiseaux non réinsérables « utilisés pour l'émulation et la réhabilitation de leurs congénères destinés à être relâchés » (Circulaire DNP/CFF n°02-04, 2004). Ils sont amenés à demeurer au sein des centres de sauvegarde.

Les individus « patrimoniaux » font l'objet de programmes de reproduction spécifique. Dans ce cas, « les élevages doivent impérativement être distincts et séparés des centres de sauvegarde » (Circulaire DNP/CFF n°02-04, 2004).

b. Différence vis-à-vis de l'accueil du public

i. Autorisation de la présence d'un public dans les parcs zoologiques

La présence d'un public au sein des parcs zoologiques figure dans l'intitulé même de l'arrêté zoo : « 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 ». Ledit arrêté expose par ailleurs un grand nombre d'obligations concernant la présence du public au sein de ce type d'établissement pour sa propre sécurité mais aussi pour celle des animaux captifs (tableau 4).

Tableau 4 : Ensemble des articles de l'arrêté zoo relatifs à la présence du public au sein des parcs zoologiques (tableau personnel basé sur les données l'arrêté zoo du 25 mars 2004).

	Détails fournis par les articles de l'arrêté zoo
Sécurité du public	<ul style="list-style-type: none">- Public tenu à distance des animaux et de toute activité pouvant présenter un risque pour sa santé et sa sécurité- Présence obligatoire de consignes de sécurité- Restriction d'accès à certains endroits : locaux de service (sauf visites organisées) et portes des enclos systématiquement verrouillées
Bien-être des animaux	<ul style="list-style-type: none">- Public tenu à distance des animaux pour respecter leur bien-être- Possibilité pour les animaux de se soustraire au regard du public
Contact public-animal	Contacts public-animal possible uniquement si : <ul style="list-style-type: none">- Les risques pour la santé et la sécurité du public ont été écartés- Ne vont pas à l'encontre du bien-être et de la santé de l'animal- Ne sont pas excessifs
Sensibilisation du public	Sensibilisation du public <i>via</i> des informations , des animations , ouverture aux groupes scolaires

ii. Interdiction de la présence d'un public dans les centres de sauvegarde

Comme le rappelle l'article 3 de l'arrêté du 11 septembre 1992 (repris par l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/93)), les activités de présentation au public sont interdites au sein des centres de sauvegarde.

c. Identification des animaux

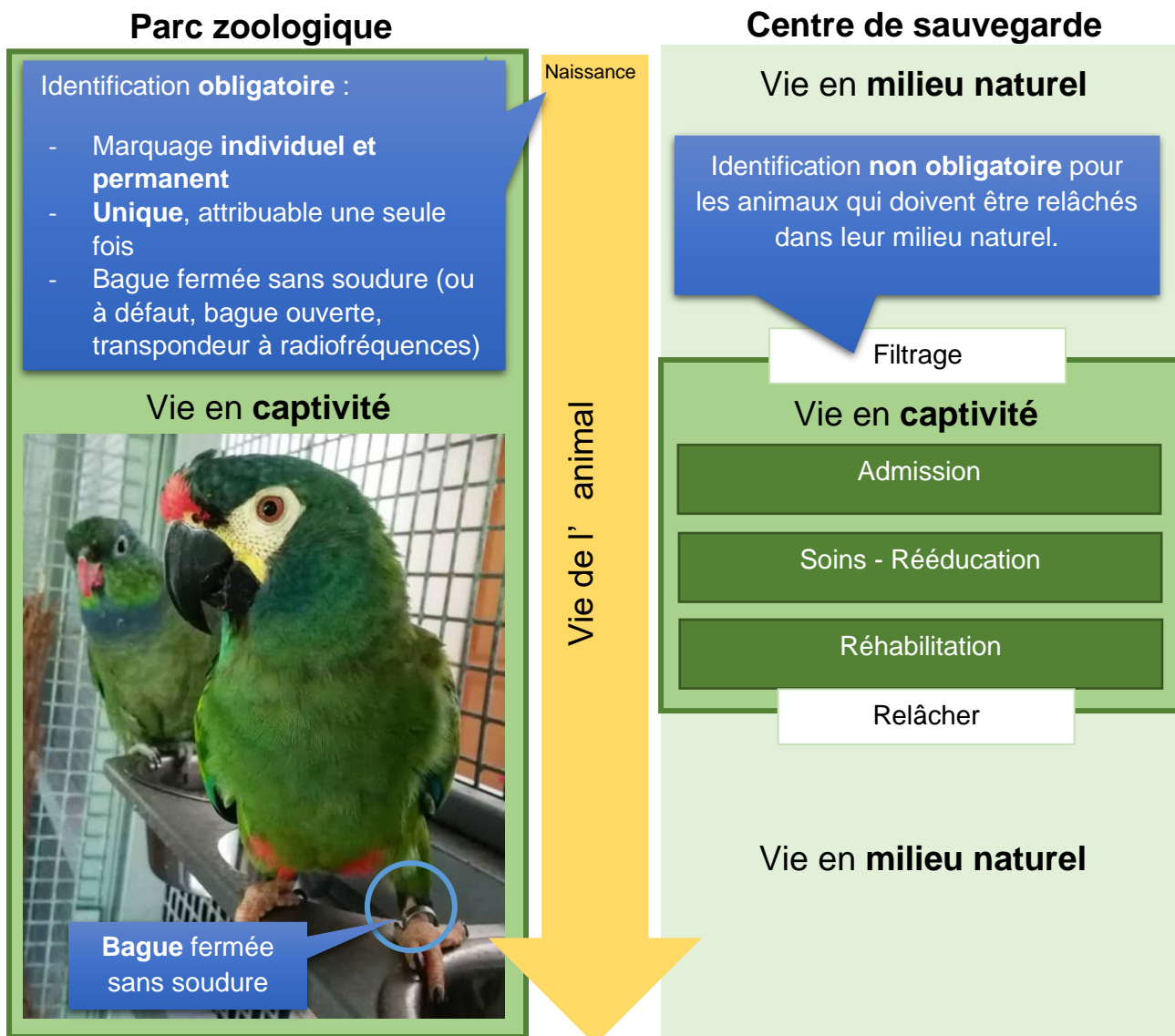
L'identification des oiseaux constitue une autre différence entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde et découle directement de la durée de captivité des oiseaux (figure 8).

Même si l'identification n'est pas obligatoire dans les centres de sauvegarde, le baguage n'en demeure pas moins possible. Dans ce cas il sert généralement à distinguer les différents individus hébergés au sein de la même volière (réseau des centres de soins de la faune sauvage en France).

L'identification des oiseaux en centre de sauvegarde est également réalisée dans le cas des individus pilotes. Ces derniers sont conservés afin d'assurer un rôle de tuteur pour les animaux de la même espèce. Ils doivent être déclarés à la DDPP et « répertoriés sur les registres d'effectifs » (Circulaire DNP/CFF n°02-04 du 12/07/04).

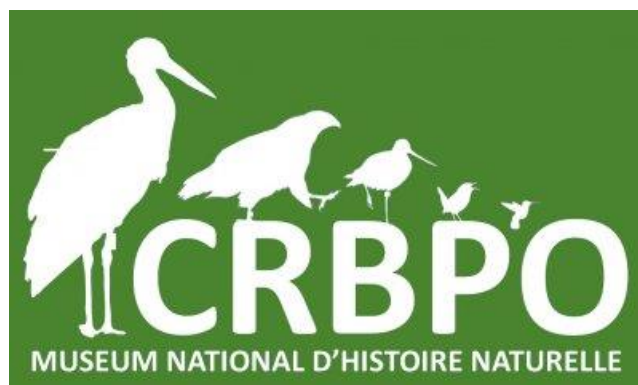
Qui plus est, certains oiseaux sont bagués puis relâchés à des fins scientifiques dans le cadre notamment de la collaboration des centres de sauvegarde avec le Centre de recherches sur la biologie des populations d'oiseaux (CRBPO) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris (figure 9) qui encadre cette pratique en délivrant les autorisations et fournissant les bagues utilisées. Ils peuvent ainsi être suivis, permettent la collecte de données biométriques et télémétriques et être l'objet de prélèvements biologiques dans le cadre de la recherche (site internet du CRBPO).

Figure 8 : Réglementation relative à l'identification des oiseaux dans les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (figure personnelle notamment basée sur les données de l'arrêté du 8 octobre 2018) (©E. Brigaudeau).



NB : La figure 8 résume les principaux éléments législatifs relatifs au bagage sans prendre en compte les exceptions citées précédemment (individus pilotes, recherche).

Figure 9 : Logos respectifs du CRBPO et du MNHN (source : Wikipédia)



2. Missions assignées

A. Missions communes aux deux types de structure

a. Conservation des espèces et des habitats

La conservation des espèces et des habitats est définie par l'arrêté zoo comme correspondant à l'ensemble des « opérations qui contribuent à la préservation des espèces animales sauvages que leurs populations se trouvent dans leur milieu naturel ou hébergées en captivité ». Il est précisé que dans cette optique, les parcs zoologiques s'engagent dans des actions de recherche, à se former quant aux nouvelles qualifications concernant la conservation mais aussi à échanger des informations sur ce sujet. Enfin certains parcs zoologiques sont amenés à participer à la reproduction des animaux en captivité, au repeuplement ainsi qu'à la réintroduction d'espèces dans les habitats sauvages. Les centres de sauvegarde sont aussi concernés puisque la préservation de la biodiversité constitue une des missions fondamentales fixées par le code de l'environnement. Cet objectif est notamment atteint grâce à la collecte d'informations sur l'état des populations et de leurs habitats mais aussi au travers du suivi des animaux après qu'ils aient été relâchés (Réseau des centres de soins de la faune sauvage en France). Par ailleurs, bien que le rôle effectif de sauvegarde des espèces par l'action des centres de soins soit discuté, il existe un prolongement de la législation (circulaire DNP/CFF n°02-04, 2004) concernant les animaux à valeur patrimoniale leur permettant de mettre en place des programmes de reproduction et donc de participer à la conservation par le renforcement possible des effectifs des populations sauvages. L'ensemble des actions de conservation mis en place par les deux types d'établissements est résumé dans le tableau 5.

Tableau 5.1 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant la participation à la conservation des espèces et de leur habitat par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur l'arrêté du 11 septembre 1992, l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/1993), la circulaire DNP/CFF n°02-04 (12/07/2004) et l'arrêté zoo du 25 mars 2004)

Moyens de conservation	Parc zoologique	Centre de sauvegarde
Réintroduction d'espèces dans le milieu naturel	Certains établissements s'inscrivent dans une optique de repeuplement et de réintroduction	Principe même des centres de sauvegarde : animaux hébergés en vue de leur insertion ou réinsertion dans le milieu naturel
Reproduction	Programmes de reproduction maîtrisés et raisonnés	Programmes d'élevage « dans le cadre d'études, de recherches, de repeuplement ou de renforcement de population de certaines espèces protégées »
Maintien de la diversité génétique <i>via</i> les échanges d'animaux	Programmes nationaux, européens ou internationaux d'élevage et d'échanges d'animaux	Concerne uniquement les animaux inaptes à être réintroduits qui peuvent être cédés à des établissements d'élevage ou de présentation au public
Améliorer les pratiques d'élevages et les connaissances relatives aux espèces ainsi qu'à leur conservation	Echange d'informations entre parcs zoologiques, éleveurs d'animaux non domestiques et organisations participant à la conservation des espèces	Améliorer les pratiques d'élevage en professionnalisant les équipes de soins et en homogénéisant les procédures (chantier mis en place par le réseau des centres de soins)
	Recherche	Développement des activités de recherche non obligatoire mais souhaité
	Formation pour l'acquisition de qualifications en matière de conservation	Formation continue notamment par « consultation d'ouvrages spécialisés ou participation à des activités associatives »

Tableau 5.2 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant la participation à la conservation des espèces et de leur habitat par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur l'arrêté du 11 septembre 1992, l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/1993), la circulaire DNP/CFF n°02-04 (12/07/2004) et l'arrêté zoo du 25 mars 2004)

Moyens de conservation	Parc zoologique	Centre de sauvegarde
Médiation auprès de la population (cf. partie suivante)	<p>Sensibilisation du public sur la conservation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importance de la conservation des espèces et de leur habitat - Menaces pesant sur la conservation des espèces - Actions entreprises par les établissements dans le cadre de la conservation 	Mission essentielle même si non mentionnée par la législation relative aux centres de sauvegarde
Soins apportés à la faune sauvage autochtone	Non concerné	Principe même des centres de sauvegarde

b. Médiation auprès de la population

La sensibilisation du public constitue une autre des missions communes et primordiales des parcs zoologiques comme des centres de sauvegarde. L'éducation des particuliers (visiteurs, découvreurs ou grand public) et des pouvoirs publics porte sur différentes thématiques en lien non seulement avec les espèces hébergées et leur milieu naturel mais aussi sur l'importance de leur conservation. Pour les parcs zoologiques, elle se manifeste notamment par l'obligation de fournir un ensemble de données biologiques, écologiques, claires et validées scientifiquement (articles 57 à 60 de l'arrêté zoo), par l'existence d'animations spécifiques pour les groupes scolaires mais aussi par l'organisation de spectacles et d'animations, le tout étant soumis à une réglementation stricte (cf. tableau 4 se basant sur les données de l'arrêté zoo : articles 8, 23, 28, 36 à 40). Quant aux centres de sauvegarde, même si la législation ne mentionne pas l'obligation de la médiation auprès de la population, cette dernière figure parmi ces missions fondamentales *de facto* et constitue un moyen important de sollicitation de dons également. Par ailleurs, le non-accès au public des centres de sauvegarde, stipulé par la réglementation (article 3 de l'arrêté du 11 septembre 1992), nécessite de recourir à d'autres canaux de communication (réseaux sociaux...) pour sensibiliser le public.

c. Faire avancer la recherche

L'arrêté zoo rappelle que la recherche est l'une des missions des parcs zoologiques dont « les résultats bénéficient à la meilleure connaissance et à la conservation des espèces ». De même, les centres de sauvegarde contribuent au recueil d'informations et de connaissances scientifiques sur la faune sauvage (réseau des centres de soins de la faune sauvage en France). Par ailleurs, la législation relative aux deux structures précise qu'elles sont tenues de conserver les cadavres

d'animaux dont l'étude est susceptible de présenter un intérêt scientifique ou pédagogique (article 56 de l'arrêté zoo, article 13 de l'arrêté du 11 septembre 1992).

d. Prévention des risques écologiques pour la faune

i. Généralités

La prévention des risques écologiques représente une mission non négligeable des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde. Les deux structures doivent limiter leur potentiel impact sur la faune sauvage notamment en prévenant l'évasion des espèces qu'elles hébergent mais aussi en effectuant une surveillance sanitaire stricte et régulière. Qui plus est, les deux types d'établissement ont pour obligation de s'assurer que les oiseaux réintroduits ne menacent pas de déséquilibrer le milieu où ils sont relâchés (articles 64 à 68 de l'arrêté zoo et article 1 de l'arrêté du 9 octobre 2018).

ii. Exemples de moyens mis en œuvre dans le cadre de la prévention des risques écologiques pour la faune

La préservation de la faune sauvage par les parcs zoologiques passe notamment par la prévention de l'évasion des espèces hébergées (articles 31 à 36 et 64 de l'arrêté zoo) et prévenir des risques écologiques potentiels ainsi que la détention obligatoire de matériel nécessaire à la capture, la contention et l'abattage (article 25 de l'arrêté zoo), notamment en cas de fuite des animaux. Le tableau 6 présente une liste, non exhaustive, d'autres mesures prévues par la réglementation afin de limiter ces impacts.

Y figurent également des exemples de moyens mis en œuvre pour faire face à l'épizootie d'influenza aviaire en France, le niveau de risque épizootique tel que mentionné à l'article 4 de l'arrêté du 25 septembre 2023 susvisé étant passé au niveau « élevé » sur l'ensemble du territoire métropolitain. Ces éléments se basent sur le cas du Parc d'Isle mais également sur celui du Centre Hospitalier Universitaire Vétérinaire Faune Sauvage de l'École vétérinaire d'Alfort (CHUV-FS) (figure10) qui ont été directement confrontés à une vague d'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP). De nouveau, le tableau 6 n'est pas exhaustif et seuls quelques exemples de mesures sont cités dans le cadre de l'épizootie d'influenza aviaire.

Figure 10 : Logos respectifs du Parc d'Isle et du CHUV-FS (sources : page Facebook du parc d'Isle et site internet de Faune Alfort)



Tableau 6 : Exemples de mesures prévues par la réglementation afin de prévenir les risques écologiques pour la faune (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté du 25 mars 2004, l'arrêté du 14 février 2018, le code rural et l'arrêté du 25 septembre 2023).

	Parcs zoologiques	Centres de sauvegarde
Exemple en lien avec la réintroduction d'individu dans le milieu naturel	Interdiction d'introduire dans le milieu naturel des animaux susceptibles d'occasionner des « perturbations de nature écologique, génétique ou sanitaire » (article 68 de l'arrêté zoo)	Interdiction de relâcher des Espèces Susceptibles d'Occasionner des Dégâts (ESOD) de catégorie 1 : espèces envahissantes telles que perruches à collier (<i>Psittacula krameri</i>) et bernaches du Canada (<i>Branta canadensis</i>)* (article 2 de l'arrêté du 14 février 2018)
Exemples en lien avec l'épizootie d'influenza aviaire en France (2022-2023)	<ul style="list-style-type: none"> - L'influenza aviaire est classée par les articles L223-2 (abrogé) et D.223-21 du code rural dans la catégorie maladies réputées contagieuses pour toutes les espèces d'oiseaux. Elles donnent « lieu à déclaration au préfet et à application des mesures de police sanitaire » (Article 42 de l'arrêté zoo). - Vaccination préventive des oiseaux captifs sur autorisation préalable du préfet (article 45 de l'arrêté du 25 septembre 2023) - En pratique au parc zoologique du Parc d'Isle : renforcement des mesures de biosécurité (confinement des oiseaux ou utilisation de filets protecteurs), transport d'oiseaux restreint, fermeture au public de l'accès aux espaces hébergeant des oiseaux (communiqué de presse des Services de l'Etat dans l'Aisne, 2023) 	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'un poste avancé (décembre 2022 - avril 2023) où les oiseaux suspects (laridés essentiellement) sont systematiquement euthanasiés afin de prévenir leur introduction au sein du CHUV-FS - Suspension des activités du centre de sauvegarde du Parc d'Isle suite au passage de la France en niveau de risque « élevé » en matière d'influenza aviaire hautement pathogène le 4 décembre 2023

*figurant sur la liste fournie en annexe 1 de l'arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain

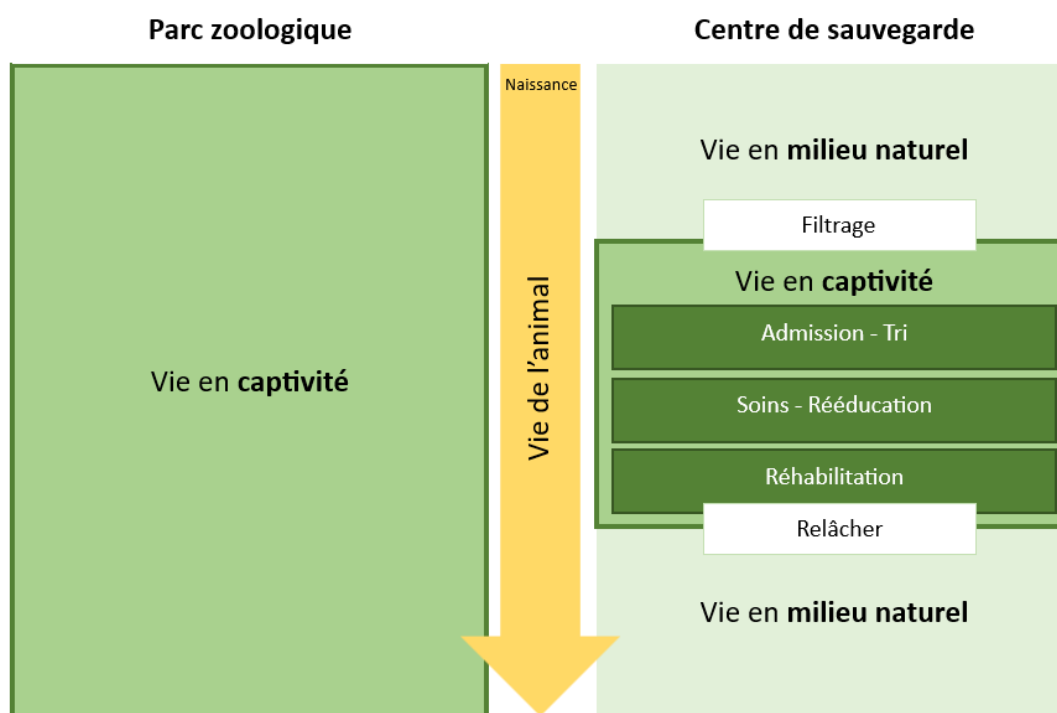
3. Fonctionnement général des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde

Le cadre réglementaire ainsi que les missions afférentes aux parcs zoologiques et aux centres de sauvegarde ayant été évoquées, il convient d'étudier leur fonctionnement général avec pour point de départ, les itinéraires techniques des oiseaux accueillis dans chacun de ces établissements (figure 11).

A. Présence et parcours de l'animal au sein de chaque structure

Quelle que soit la structure, c'est la présence de l'animal qui justifie leur existence même et concentre l'essentiel de leurs préoccupations. Il s'agit notamment de mettre en œuvre tous les moyens disponibles afin d'assurer une qualité de vie suffisante, laquelle est notamment évaluée au travers du concept de bien-être animal.

Figure 11 : Parcours simplifié d'un oiseau au sein des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde (figure personnelle basée sur les données de Arné, 2011a)



NB : les termes « filtrage » et « tri » sont définis dans le glossaire

Les parcs zoologiques comme les centres de soins de la faune sauvage, hébergent des espèces animales non domestiques en captivité. Afin de mieux comprendre les enjeux relatifs à chaque structure, il convient d'étudier le parcours des oiseaux au sein de leurs établissements (figure 11).

a. Parcours d'un oiseau en parc zoologique

i. Ecllosion d'un oiseau en parc zoologique

La préservation de la biodiversité passe par la nécessaire réduction des prélèvements d'individus dans la nature pour constituer les collections ; en conséquence, la grande majorité des oiseaux

hébergés par les parcs zoologiques européens est produite en captivité. L'article 18 de l'arrêté zoo, précise que les juvéniles tout juste nés « font l'objet de soins particuliers prévenant l'apparition des maladies périnatales et les agressions des autres animaux ». Ils sont généralement isolés puis introduits progressivement et sous surveillance renforcée avec le reste du groupe.

Tout au long de leur captivité en parc zoologique, les oiseaux sont surveillés quotidiennement par le personnel (article 16 de l'arrêté zoo). Un vétérinaire investi du mandat sanitaire instauré par l'article L.221-11 du code rural est chargé du « contrôle régulier de l'état de santé des animaux » et de la mise en place d'éventuels traitements.

ii. Devenir d'un oiseau en parc zoologique

Une grande partie des oiseaux nés dans un parc zoologique y demeure toute leur vie (figure 6).

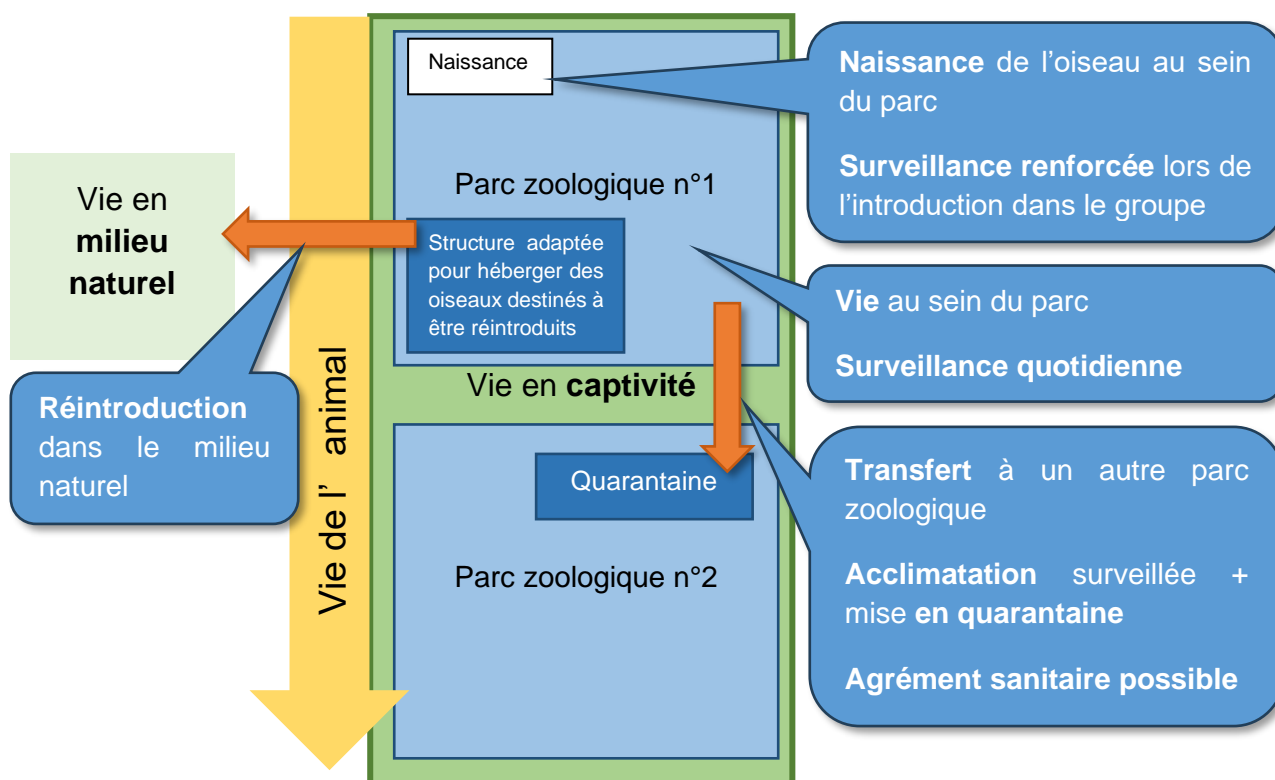
Toutefois, afin de maintenir une diversité génétique minimale au sein des populations, l'article 54 de l'arrêté zoo rend possible la réalisation d'échanges d'espèces animales entre parcs zoologiques. Les oiseaux nouvellement arrivés doivent alors faire l'objet d'un examen clinique complet et d'une surveillance renforcée le temps qu'ils s'acclimatent à leur nouvel environnement.

Par ailleurs, « les animaux dont l'état sanitaire est incertain font l'objet d'une période de quarantaine » (article 43 de l'arrêté zoo). En effet, la quarantaine n'est pas systématiquement mise en œuvre. Cependant il s'agit d'une exception justifiée par l'existence de l'agrément sanitaire dont les caractéristiques sont définies par La Brève : Agrément aux échanges pour les parcs zoologiques : quelle obligation ? parue dans le bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation numéro 66, Spécial vigilance vis-à-vis des maladies exotiques (présentée en annexe 4). En France, il permet de « faciliter les échanges entre parcs européens agréés, tout en garantissant le suivi sanitaire apporté aux espèces présentes dans l'établissement, ainsi que les conditions de détention et de fonctionnement. Ainsi, un parc qui procède régulièrement à ce type de mouvements peut solliciter un agrément sanitaire lui permettant de réaliser des échanges avec d'autres établissements agréés, en allégeant les tests ponctuels sur les animaux avant le départ et le processus de quarantaine, et évitant ainsi les démarches des accords bilatéraux. » Seuls les établissements présentant un haut niveau de suivi sanitaire (contrôles continus des animaux, dispositifs élaborés de surveillance et de recherche des maladies, installations adéquates à la quarantaine et l'isolement) peuvent prétendre à cet agrément.

Enfin, certains oiseaux sont destinés à être remis en liberté dans le cadre du repeuplement et de la réintroduction d'espèces dans les habitats sauvages. Ceux-ci sont hébergés dans des structures adaptées à la préservation de leur capacité à s'adapter à leur milieu naturel (article 68 de l'arrêté zoo).

iii. Bilan du parcours d'un oiseau dans un parc zoologique

Figure 12 : Schéma bilan du parcours d'un oiseau en parc zoologique (figure personnelle basée sur les données fournies par l'arrêté zoo).



b. Parcours d'un oiseau en centre de sauvegarde

i. De la découverte de l'oiseau à son arrivée en centre de soins

Les oiseaux admis en centre de soins proviennent du milieu naturel. Ils sont généralement trouvés par des particuliers qui les acheminent vers un vétérinaire ou directement en centre de soins. En théorie, sans autorisation spéciale, nul n'est autorisé à capturer, transporter ou détenir un animal sauvage. Les découvreurs devraient donc obligatoirement contacter le centre de soins afin que celui-ci se charge de récupérer l'animal sur le lieu de découverte. Cependant, la réglementation permet de contourner ce problème puisque l'instruction PN/S2 N°93-3 du 15/09/93 stipule qu'« en cas d'urgence et en l'absence de meilleure solution, le transport sans formalité est admis s'il est effectué dans les plus brefs délais et par l'itinéraire le plus direct ».

Le premier contact entre le découvreur et le personnel du centre de soins permet d'établir une anamnèse la plus détaillée possible comprenant l'heure et les conditions de découverte de l'oiseau, l'évolution de son état, les traitements éventuels mis-en place par un vétérinaire (si l'animal est passé par une clinique avant d'arriver au centre) ou les soins réalisés. Par ailleurs, un recueil complet des commémoratifs est réalisé (localisation géographique du lieu de découverte notamment) et les coordonnées du découvreur sont enregistrées (Le Barzic 2013) (annexe 5).

Ce premier point soulève une problématique importante quant à la présence des oiseaux en centres de sauvegarde. En effet, le prélèvement de l'animal dans son milieu naturel est justifié par l'urgence

ou la détresse manifestée. Or il s'agit d'une notion relativement abstraite pour les particuliers. En conséquence, de nombreux oiseaux sont acheminés vers les centres de soins alors que leur situation ne relève pas de l'urgence. L'éducation de la population sur ce point précis est importante pour limiter les prélèvements non justifiés ou intempestifs et sera abordée plus loin dans cette thèse.

ii. Première étape : phase de tri

L'examen clinique complet (comprenant notamment pesée, diagnose de l'espèce, du sexe et de l'âge) à l'arrivée de l'animal est une étape indispensable (figure 13). Il permet d'établir un premier diagnostic et d'orienter la suite de la démarche. En effet, plusieurs cas de figures peuvent motiver une euthanasie immédiate :

- Présence de lésions irréversibles ou pouvant être traitées mais ne permettant pas d'assurer une probabilité de survie post-relâcher suffisante (lésions limitant les capacités de chasse ou de vol par exemple).
- Oiseaux nécessitant une prise en charge dont la douleur qui en résulte ne peut être gérée de façon acceptable.
- Cas pour lesquels l'établissement ne possède pas les équipements appropriés aux soins ou à la rééducation. Dans cette éventualité, l'euthanasie peut être évitée si un transfert vers un centre plus adéquat est possible (Arné 2011).

Figure 13 : Examen clinique et premiers soins sur une Chouette effraie (*Tyto alba*) au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle)



iii. Deuxième étape : hospitalisation

Les oiseaux jugés aptes à recouvrer un état clinique satisfaisant leur permettant de survivre en milieu naturel à l'issue de leur prise en charge sont alors hospitalisés le temps nécessaire aux soins requis.

Cette phase devrait idéalement, du moins dans un premier temps, être réalisée dans un local de quarantaine c'est-à-dire distinct de celui hébergeant les oiseaux déjà présents. Des examens complémentaires et une surveillance renforcée dans le but de mettre en évidence de potentielles affections pathologiques et de déterminer les éventuels risques associés pourraient alors être mis en œuvre afin d'affiner le diagnostic et de limiter les risques de dissémination d'un agent pathogène. En réalité, la non-maîtrise des flux entrants et leur forte saisonnalité d'une part, des moyens financiers et humains limités d'autre part rendent très difficiles la mise en place de locaux dédiés à la quarantaine. Des mesures de biosécurité strictes consistant à isoler les oiseaux autant que possible et à limiter les risques de contaminations croisées par les procédures mises en place sont alors importantes à considérer (Arné 2020).

iv. Troisième étape : réhabilitation

La réhabilitation est une étape préalable au relâcher et dont le but est par conséquent de préparer l'animal à retourner à la vie sauvage. Elle nécessite des installations et équipements spécifiques, dédiés à cette phase, qui doivent permettre de s'assurer que l'animal a acquis ou retrouvé un état physique et une autonomie (notamment alimentaire) rendant possible leur survie dans un environnement naturel. L'oiseau est alors placé dans un enclos extérieur seul ou avec d'autres individus de la même espèce ou d'espèces compatibles. Contrairement à la phase d'hospitalisation où les manipulations sont quotidiennes, les contacts en zone de réhabilitation avec le personnel sont intentionnellement limités, se réduisant chaque jour à une surveillance à distance et au nourrissage. Les compétences indispensables à la vie sauvage (notamment les capacités de vol et de chasse) sont évaluées à nouveau afin de s'assurer que l'oiseau puisse être relâché par la suite (Arné 2011 et Le Barzic 2013).

v. Relâcher de l'oiseau dans son milieu naturel

Une fois que l'oiseau est jugé apte à survivre de façon satisfaisante dans le milieu naturel, son insertion ou réinsertion est envisagée. Plusieurs questions se posent alors.

- Choix du site de relâcher : le biotope considéré doit répondre aux besoins de l'espèce et présenter des ressources alimentaires suffisantes.
- Choix du moment de relâcher : dépendant de l'espèce à laquelle appartient l'oiseau. S'il s'agit d'un animal diurne, une réinsertion en matinée est idéale. Au contraire, les espèces nocturnes sont relâchées dans la soirée. De même, il convient de respecter le caractère sédentaire ou migratoire et tenir compte de l'âge de l'animal.
- Méthode de relâcher :
 - « Soft release » ou méthode du taquet : il s'agit d'une réinsertion progressive dans le milieu naturel, la nourriture étant apportée jusqu'à ce que les individus soient indépendants. Dans ce cas, la phase de réhabilitation se déroule au même endroit,

c'est-à-dire dans un biotope conforme aux besoins de l'espèce. Cette technique concerne principalement les jeunes oiseaux et nécessite la mise en place d'installations temporaires, démontables. Les juvéniles y sont placés puis progressivement libérés, « les seuls contacts étant limités au nourrissage quotidien » (circulaire DNP/CFF n°2005-06 du 7 juillet 2005).

- « Hard release » ou relâcher direct : l'oiseau est replacé directement à l'endroit où il a été retrouvé (sous réserve de connaître le lieu exact de la découverte, que les ressources naturelles soient suffisantes et qu'il n'y ait pas de dangers identifiés) ou dans un biotope favorable à son espèce. Cette technique concerne les oiseaux adultes dont la durée d'hospitalisation est courte (Arné 2011).

Quelle que soit la méthode concernée, le transport de l'oiseau jusqu'au lieu de relâcher est soumis à une autorisation particulière précisée par l'instruction PN/S2 n°93-3 du 14 mai 1993.

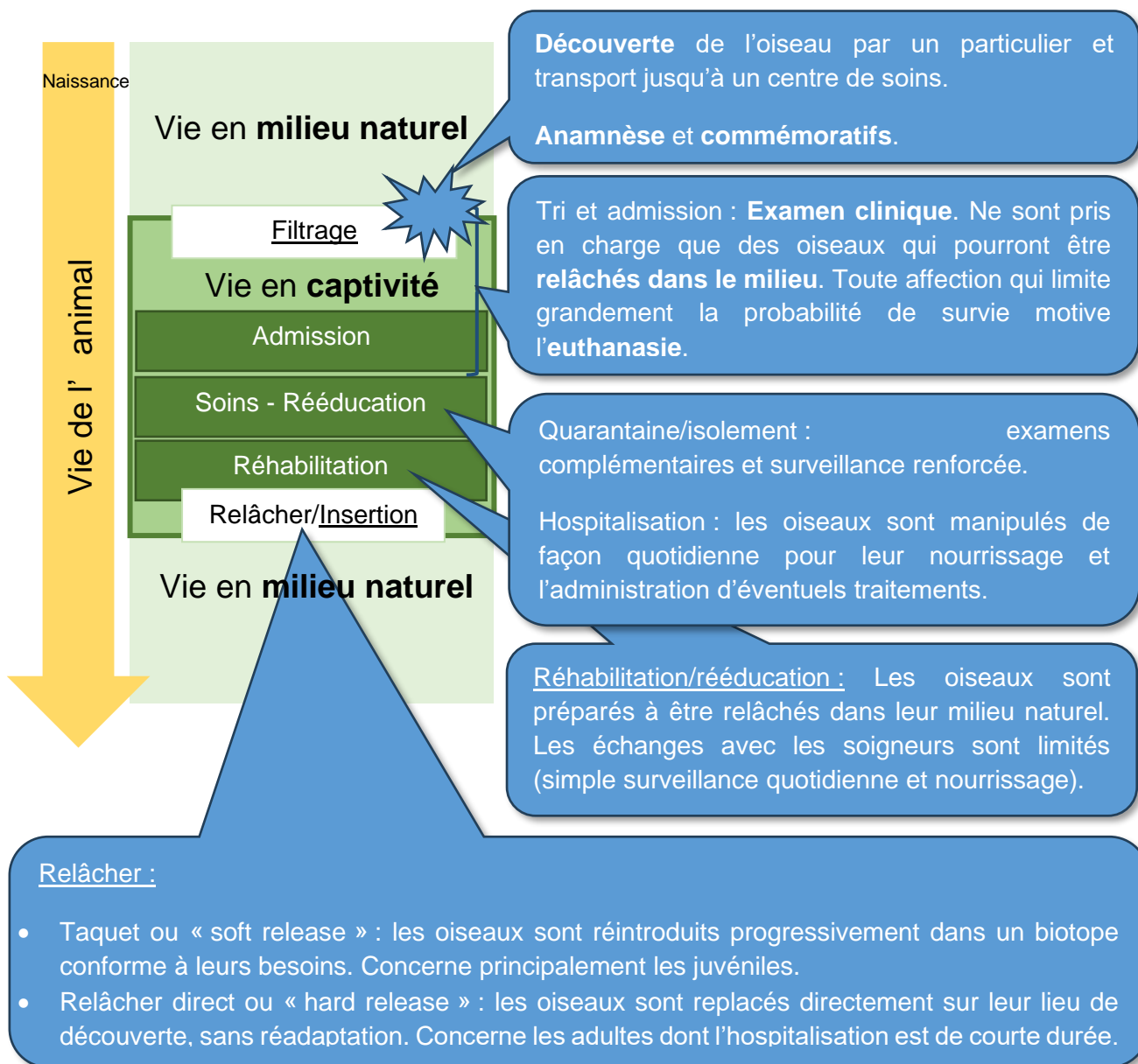
vi. Bilan du parcours d'un oiseau en centre de sauvegarde

La figure 14 résume les différentes étapes du parcours d'un oiseau en centre de sauvegarde, de sa découverte dans le milieu naturel à son relâcher. La figure 7 apporte un complément sur les itinéraires possibles.

Les deux premières étapes (admission et soins) peuvent être réalisées par un vétérinaire dès lors que la prise en charge relève de sa compétence exclusive (médecine et chirurgie des animaux). Dans le cas contraire, le praticien doit confier l'animal à un centre de soins, seule structure habilitée à préparer et réaliser leur relâcher.

Tout au long de leur captivité temporaire, l'état clinique des oiseaux est réévalué afin d'estimer au mieux leur probabilité de survie.

Figure 14 : Schéma bilan du parcours d'un oiseau en centre de sauvegarde (figure personnelle)



Une autre problématique relative aux centres de sauvegarde concerne plus particulièrement la manipulation des animaux tout au long de leur itinéraire technique. En effet, en théorie, la contention, les soins et les nourrissages devraient être limités au strict nécessaire. Or, certaines causes d'admission (par exemple maladie nécessitant des soins répétés ou juvéniles requérant des nourrissages réguliers) motivent des manipulations plus nombreuses et/ou une détention plus longue. Le personnel des centres de sauvegarde sont les principaux concernés par cet enjeu.

Il convient donc que leur formation soit adaptée et continue, au même titre que le personnel des parcs zoologiques afin de garantir et d'optimiser le bien-être des animaux tout en remplissant l'ensemble des missions assignées à chaque structure.

B. Formation du personnel et rôle du vétérinaire

a. Généralités

Le personnel doit bien évidemment être présent en effectif adapté à la taille de la structure et doit disposer d'une formation adéquate (article 3 de l'arrêté zoo). Ainsi, si pour un parc zoologique, il est nécessaire que le personnel au contact des animaux ait une formation de soigneur, pour un centre de sauvegarde la condition minimale est la présence d'une personne titulaire du CC. Celle-ci peut encadrer d'autres personnes n'ayant à priori aucune expérience spécifique. De nombreux centres de soins font ainsi appel à des bénévoles, des services civiques ainsi que des stagiaires pour assurer la prise en charge des animaux.

D'après l'article 4 de l'arrêté zoo, les titulaires du certificat de capacité sont les garants de la bonne application de l'article L.413-3 du code de l'environnement. Il est donc nécessaire qu'ils occupent un poste à temps plein et qu'ils ne s'absentent de l'établissement que pour des raisons précises lesquelles sont spécifiées. Ils doivent également disposer d'un certain pouvoir de décision et d'un degré d'autonomie leur permettant d'assurer les missions qui leur sont attribuées.

b. Différents profils d'intervenants dans les deux types de structure

Comme évoqué précédemment, les établissements accueillant des espèces de la faune sauvage sont amenés à recourir à différentes catégories d'intervenants pour la gestion des animaux (tableau 7). Les parcs zoologiques embauchent principalement des soigneurs regroupés en équipe sous la direction d'un chef animalier. Les centres de soins sont quant à eux, plus à même de faire appel à une grande diversité d'intervenants pour accomplir leurs missions tout au long de l'année et plus particulièrement durant le pic d'activité saisonnière (entre les mois de mai et d'août) (Galichet *et al*, 2021).

L'une des différences majeures entre les deux types de structure est l'absence de formation diplômante dédiée à l'activité spécifique de soigneur en centres de soins contrairement aux parcs zoologiques. Ainsi, pour le personnel soignant intervenant dans les CDS, l'essentiel de la formation est constitué de l'expérience acquise sur le terrain, aux côtés des autres soigneurs.

Par ailleurs, d'autres éléments sont propres au fonctionnement des centres de sauvegarde, notamment *via* la présence de bénévoles en proportion importante. Ils sont indispensables pour assurer la continuité des soins lors des pics d'activité en centre de sauvegarde. Toutefois, compte tenu de leur statut de bénévole, leur rapport à l'euthanasie est bien souvent différent de celui des soigneurs et parfois conflictuel (Galichet *et al*, 2021).

Qui plus est, cette partie ne prend en compte que les activités relatives à la gestion des espèces sauvages. Elle ne s'intéresse pas aux emplois en relation avec la restauration, la vente et autres activités spécifiques à l'accueil du public dans les parcs zoologiques.

Tableau 7 : Description des catégories d'intervenants présents dans les centres de sauvegarde (Galichet *et al*, 2021)

Catégorie	Description	Points forts	Points faibles
Salarié	Embauché à temps plein ou en renfort saisonnier	Stabilité, expérience, compétences, polyvalence, maillon essentiel de l'encadrement	Coût pour la structure
Service civique	<ul style="list-style-type: none"> - Jeune engagé volontairement sur une mission au service de l'intérêt général, sans condition de diplôme, pour une période de 6 à 12 mois. - Reçoit une indemnité de l'Etat et du centre de soins qui l'accueille 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût peu élevé - Polyvalence possible - Participation possible à l'encadrement - Stabilité sur la durée du contrat 	Durée de présence totale limitée
Bénévole	Personne de toutes origines et qualifications qui donne de son temps pour aider librement, gratuitement, ponctuellement ou de manière perlée	<ul style="list-style-type: none"> - Vivier important (activité attractive) de main d'œuvre gratuite - Disponibilité les week-ends - Possibilité d'organiser des journées de formation spécifiques groupées avant engagement 	<ul style="list-style-type: none"> - Versatilité importante - Forte hétérogénéité des niveaux de formation et d'investissement - Equilibre difficile à trouver entre besoins et disponibilité effective - Sensibilité forte à la cause animale - Temps importants et de formation et d'encadrement nécessaires
Eco-volontaire, stagiaire	<ul style="list-style-type: none"> - Conventions sur une période définie - Objectif de formation 	<ul style="list-style-type: none"> - Main d'œuvre utile - Formation scientifique initiale en lien avec l'animal ou l'environnement motivant le stage - Retour sur investissement immédiat par rapport à la formation 	<ul style="list-style-type: none"> - Aide limitée dans le temps - Difficulté de leur accorder du temps de formation au pic d'activité

Il est commun de recourir dans les centres de sauvegarde, à de nombreux bénévoles et services civiques représentant une main d'œuvre peu coûteuse mais exigeant une formation particulière.

Une dernière différence majeure entre les soigneurs des parcs zoologiques et ceux des CDS réside en la polyvalence nécessaire aux soigneurs des CDS pour assurer leurs différentes missions. En effet, ils sont davantage amenés à gérer l'imprévisibilité quotidienne propre aux centres de sauvegarde alors que les soigneurs des zoos disposent d'une lisibilité plus conséquente en lien avec la certaine routine de leur quotidien. Ces derniers disposent alors d'un emploi du temps prédictible associée à une spécialisation (souvent par taxon) et une exposition quotidienne aux mêmes animaux qui s'opposent au fort turn-over des oiseaux accueillis au sein des centres de sauvegarde.

c. Présence du vétérinaire au sein des deux structures

i. Rôle du vétérinaire au sein des parcs zoologiques et transposition aux centres de sauvegarde

La présence des vétérinaires est relativement récente dans la mesure où elle date des années 1989 pour les parcs zoologiques privés en France (Petit, 2008). Ils peuvent être salariés voire directeurs de l'établissement et/ou capacitaires. Leurs rôles ne se limitent pas au domaine médical puisqu'ils ont également des missions de gestionnaire, de coordinateurs des programmes internationaux, de formateur mais aussi de chercheurs (tableau 8). En parallèle, concernant les centres de soins et malgré l'obligation de la collaboration d'un vétérinaire sanitaire mandaté fixée par la législation (arrêté du 11 septembre 1992), certains établissements en sont dépourvus (Galichet *et al*, 2021). Il est donc intéressant de se pencher sur les différents rôles endossés par les vétérinaires au sein des deux types de structure (tableau 8).

L'Article R.221-9 (modifié) du code rural stipule que « toute personne qui élève ou détient » des animaux sauvages est dans l'obligation de « désigner et faire connaître au préfet du département où est située son exploitation » « le vétérinaire sanitaire qu'elle habilite à pratiquer ». Le vétérinaire sanitaire ainsi désigné est responsable de la veille sanitaire et des opérations de prophylaxie active qui concerne notamment les maladies réputées contagieuses donnant lieu à déclaration au préfet et à l'application des mesures de police sanitaire (article D.223-21 du code rural).

Tableau 8.1 : Rôles du vétérinaire dans les parcs zoologiques applicabilité et particularités des centres de sauvegarde (Tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)

Domaine d'action	Rôle du vétérinaire des parcs zoologiques	Applicabilité et particularités des centres de sauvegarde
Activités de soins	Pathologie individuelle : examen clinique, soins, contention	Applicable (à l'exception du <u>medical training</u>)
	Pathologie de groupes : prévention des maladies contagieuses	Applicable
Nécropsies	Sur tous les animaux de la collection morts sur le site mais également des commensaux Analyses anatomopathologiques régulières	Variable selon les centres* Analyses anatomopathologiques plus rares
Prévention et épidémiologie-surveillance	Contrôle de l'hygiène générale, des installations, de la nourriture, du parasitisme	Applicable mais tous les centres n'ont pas de vétérinaires attitrés (tableau 22)
	Examen clinique et quarantaine des oiseaux nouvellement arrivés	Applicable (mais les examens cliniques ne sont pas systématiquement réalisés par le vétérinaire, tableau 22)
	Vaccination possible contre les maladies infectieuses (obligatoire en France pour la protection des oiseaux non confinés contre l'influenza aviaire)	Non appliqué
	Plans sanitaires	
	Surveillance de l'émergence des maladies infectieuses <i>via</i> les autopsies et les enquêtes sérologiques (constitution de sérothèques)	Applicable mais généralement moins fréquents compte tenu du temps nécessaire

* Ne concernent que **quelques individus** (suspicion de maladies contagieuses) au centre de sauvegarde du Parc d'Isle. Au contraire une proportion importante des cadavres sont nécropsiés au CHUV-FS

Tableau 8.2 : Rôles du vétérinaire dans les parcs zoologiques applicabilité et particularités des centres de sauvegarde (Tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)

Domaine d'action	Rôle du vétérinaire des parcs zoologiques	Applicabilité et particularités des centres de sauvegarde
Zootechnie et élevage	Identification/marquage des animaux	Identification non nécessaire
	Nutrition : contrôle des rations et de leur distribution, mise en place de régime alimentaire adaptés	Applicable mais rare
	Reproduction : <ul style="list-style-type: none"> - Constitution de couples compatibles, contrôle de l'adéquation de l'environnement, suivi des nouveau-nés - Assistance à la reproduction (rare) : techniques classiques d'examens, contrôle de semence, insémination artificielle - Contraception définitive ou transitoire 	Applicable à priori pour les espèces patrimoniales mais très peu de données et cas constituant une exception (structures spéciales dédiées)
	Comportements : <ul style="list-style-type: none"> - Etude des causes de difficultés à se reproduire, pathologies en lien avec le manque d'exercice, stéréotypies - Repenser les aménagements en conséquence, inciter les oiseaux à être actifs (notamment <i>via</i> enrichissement environnemental) - Superviser les interactions : oiseaux stressés, agressifs, socialement incompetents (médicalisation parfois nécessaire) 	Applicable à priori
Conservation	Réintroduction d'espèces nécessitant la participation du vétérinaire : quarantaine avant le transport, vaccination et examen pour éviter la réintroduction d'individus porteurs d'agents infectieux ou de tares acquises en captivité, tranquillisation/anesthésie pour le transport	Réintroductions <i>via</i> les relâchers ne nécessitant pas la participation du vétérinaire

Tableau 8.3 : Rôles du vétérinaire dans les parcs zoologiques applicabilité et particularités des centres de sauvegarde (Tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)

Domaine d'action	Rôle du vétérinaire des parcs zoologiques	Applicabilité et particularités des centres de sauvegarde
Recherche et formation	Recherche sur la pathologie (traitement, diagnostic), épidémiologie, nutrition, anesthésiologie	Applicable
	Anatomie et taxonomie : musées et universités demandant souvent des pièces anatomiques ou tissus que seuls les zoos peuvent fournir	Applicable
	Recherche médicale humaine	Applicable
	Formation : <ul style="list-style-type: none"> - Cours dans les écoles vétérinaires voire dans les écoles de soigneurs - Animaliers au sein même des zoos - Parfois corps de sapeurs-pompiers pour la contention d'animaux hors du commun 	Applicable
Gestion	Gestion du personnel, les vétérinaires sont parfois les capacitaires des petites structures	Généralement assuré par le capacitaire du centre
	Gestionnaires de collection : contact des autres zoos pour les formalités administratives relatives au transfert d'animaux, au matériel nécessaire, au transport	
	Gestion des registres officiels dans lesquels les animaux doivent être inscrits	
	Conception des nouvelles installations (revêtement des sols, systèmes de chauffage, cage de contention ou d'isolement)	Rarement réalisé par le vétérinaire

Tableau 8.4 : Rôles du vétérinaire dans les parcs zoologiques applicabilité et particularités des centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)

Domaine d'action	Rôle du vétérinaire des parcs zoologiques	Applicabilité et particularités des centres de sauvegarde
Conseiller-Expert	Nombreux contacts avec les Ministères de l'Agriculture et de l'Ecologie sont nécessaires lors de périodes de crises sanitaires ou de préparations de textes de lois	
	Conseils aux confrères en pratique classique et parfois aux chercheurs vétérinaires ou biologistes travaillant sur la faune sauvage (partage d'informations sur les techniques de capture, la contention physique ou chimique et la réalisation de prélèvements)	
	Conseils aux particuliers, journalistes et services de douanes pour la diagnose d'espèces ou de pièces anatomiques faisant l'objet de trafics	
Sensibilisation du public	Participation à des émissions pédagogiques, conférences	

La grande variété des domaines dans lesquels un vétérinaire de parc zoologique peut être amené à exercer une expertise demande des compétences élargies sur des problématiques diverses. Afin de promouvoir la collaboration des différents vétérinaires dans ce domaine, l'Association Francophone des Vétérinaires de Parcs Zoologiques a vu le jour en 1995 (figure 15). Comptant une douzaine de membres à ses débuts, elle regroupe désormais plus de 230 vétérinaires francophones travaillant ou ayant travaillé aux soins des animaux sauvages en captivité. Son but est de représenter la profession auprès des autorités et de faciliter le partage d'informations entre confrères permettant à ces derniers de mieux remplir l'ensemble des missions qui leur sont assignées.

Par ailleurs, une autre spécificité rencontrée par les parcs zoologiques, évoqués par l'article de Petit (2008) et partagée dans une plus ou moins grande mesure par les centres de sauvegarde, notamment généralistes, concerne la diversité des espèces accueillis. En effet, l'anatomie et la physiologie propre à chaque espèce rend certaines pratiques difficiles à appliquer (tableau 9).

Figure 15 : Logo de l'AFPVZ (source : site internet de l'AFVPZ)



Tableau 9 : Exemple de difficultés rencontrées en lien avec la diversité des espèces hébergées au sein des parcs zoologiques et par extension au sein des CDS (tableau personnel basé sur les données de Petit, 2008 ; Lécu et Petit, 2012)

Examens complémentaires	Méthodes diagnostiques souvent inadaptées
	Utilisation des analyses sérologiques et interprétation des résultats souvent controversées
Traitements	Galénique et formulation souvent inadaptées (formulation longue action particulièrement intéressante pour éviter les administrations répétées)
	Peu de spécialités ont une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) « espèces sauvages », la plupart des médicaments sont utilisés selon le principe de la cascade (Article L 5143 4 du code de la santé publique)
Manipulation des animaux	Coopération des animaux rare : la réalisation des soins en parc zoologique nécessite souvent une tranquillisation voire une anesthésie générale administrée à l'aide de matériel d'injection à distance (projecteurs hypodermiques tels que fusils, pistolets et sarbacanes classés comme armes de 6 ^{ème} catégorie par le décret 2005-1463 du 23 novembre 2005)
	Importance du développement des méthodes d'entraînement aux soins médicaux (medical training) ayant pour but d'apprendre à l'animal à coopérer pour la réalisation des injections, des prélèvements et des examens cliniques
	Particularité des centres de sauvegarde où le medical training est inapplicable et la tranquillisation pour les soins inenvisable étant donné leur fréquence de réalisation et les risques associés chez les oiseaux débilisés hospitalisés

ii. Problématique rencontrée par les centres de sauvegarde en lien avec l'absence de vétérinaire

La difficulté de transposition des missions assignées aux vétérinaires des parcs zoologiques vers ceux des centres de sauvegarde résulte principalement de leur différence d'implication. En effet, comme le met en évidence l'enquête de terrain de Galichet *et al* (2021), un nombre non négligeable de centres de soin n'a pas accès à la coopération de vétérinaires praticiens faute de moyens financiers des premiers ou de manque de disponibilité ou d'engagement de ces derniers. Le personnel des centres est alors amené à réaliser indûment des actes propres au vétérinaire (examen clinique d'admission, triage, euthanasie) pouvant dériver sur de mauvaises pratiques (usage inapproprié d'antibiotiques par exemple, notamment de molécules considérées comme critiques).

Les premiers résultats de cet article concernant les procédures vétérinaires sont présentés dans le tableau 10, ci-dessous.

Tableau 10.1 : Problématiques nécessitant un vétérinaire en centre de soins, réalité du terrain et propositions d'évolution (Galichet *et al*, 2021)

Problématique nécessitant un vétérinaire	Réalité du terrain	Propositions d'évolution
Collaboration d'un vétérinaire investi du mandat sanitaire*	11 % des centres n'avait pas de vétérinaire collaborateur en 2019	Envisager une prise en charge financière par les pouvoirs publics : dédommagement financier (ex : remboursement des actes et des consommables) et prise en charge des salaires des vétérinaires travaillant à temps plein (centres dont l'activité est la plus conséquente)
Réalisation de l'examen clinique, triage et réalisation de certaines injections	En 2019, le capacitaire effectuait parfois les examens d'admission (91 % des centres) et certaines injections (80 %)	Encadrement de ces pratiques par le vétérinaire collaborateur <i>via</i> la formation des soigneurs à la réalisation de l'examen clinique, du triage et d'injections sous-cutanées et intra-musculaires, au traitement basique des plaies et l'immobilisation externe des membres.
Réalisation des anesthésies et des chirurgies	Pour 20 % des centres, le capacitaire était amené à réaliser des anesthésies	Le vétérinaire est indispensable pour les anesthésies et les chirurgies qui peuvent être réalisées sur place ou à son cabinet
Utilisation des médicaments	Les centres n'ayant pas de vétérinaire collaborateur possédaient tout de même des médicaments . Problématique des antibiotiques pouvant être mal employés en l'absence de prescription vétérinaire.	Nécessité d'encadrement de la gestion de la pharmacie et de l'usage des médicaments par un vétérinaire

*Articles de l'arrêté du 11 septembre 1992

Tableau 10.2 : Problématiques nécessitant un vétérinaire en centre de soins, réalité du terrain et propositions d'évolution (Galichet *et al*, 2021)

Problématique nécessitant un vétérinaire	Réalité du terrain	Propositions d'évolution
<p>La décision d'euthanasie doit être prise par le vétérinaire*</p> <p>-</p> <p>Réalisation de l'euthanasie</p>	<p>En 2019, les euthanasies n'étaient jamais réalisées par le vétérinaire pour 13 % des centres</p>	<p>Possibilité que le vétérinaire prenne la décision sans avoir vu l'animal si les soigneurs sont formés au triage et transmettent leurs observations</p> <p>L'utilisation des produits euthanasiques est réservée au vétérinaire. Cependant une formation des soigneurs par le vétérinaire à la réalisation de procédures d'euthanasies mécaniques considérées comme acceptables pour les espèces concernées peut constituer une alternative</p>

*Articles de l'arrêté du 11 septembre 1992

C. Bilan comparatif des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde

Les principaux points communs ainsi que les différences majeures entre ces deux types d'établissements sont résumés dans le tableau 11. Certains éléments tels que la relation homme-animal seront davantage détaillés par la suite.

Il s'agit donc bien d'entités distinctes tant dans la définition de leurs objectifs que de leurs modalités de fonctionnement, relevant chacune d'une réglementation spécifique.

Tableau 11.1 : Tableau comparatif des parcs zoologiques et des CDS (tableau personnel)

		Parcs zoologiques	Centres de sauvegarde
Objectifs des établissements	Détention d'animaux appartenant à des espèces non domestiques	Code de l'environnement :	
		<ul style="list-style-type: none"> - Préservation de la biodiversité - Prévention des risques écologiques pour la faune sauvage - Respect du bien-être animal - Certificat de capacité - Autorisation d'ouverture 	
		Accueil d'espèces autochtones et exotiques	Accueil d'espèces autochtones uniquement
	Conservation des espèces et des habitats		
	Insertions (ou réinsertions) en milieu naturel	Certains parcs zoologiques	Objectif même des CDS
	Reproduction	Programmes de reproduction	Non (Exception des espèces patrimoniales)*
	Echanges entre établissement	Programmes d'échange	Non (Exception pour certains oiseaux ne pouvant être réintroduits faute d'équipements ou de structures adaptés)
	Accueil du public	Mission essentielle	Formellement interdit
	Médiation	Education du public, des professionnels et des pouvoirs publics	Idem mais sans la possibilité d'accueillir du public
Recherche	Notamment pour l'amélioration des connaissances sur les espèces et leur habitat		

*Comme mentionné précédemment, les espèces patrimoniales font l'objet de programmes de reproduction dans des structures distinctes des centres de sauvegarde (Circulaire DNP/CFF n°02-04, 2004).

Tableau 11.2 : Tableau comparatif des parcs zoologiques et des CDS (tableau personnel)

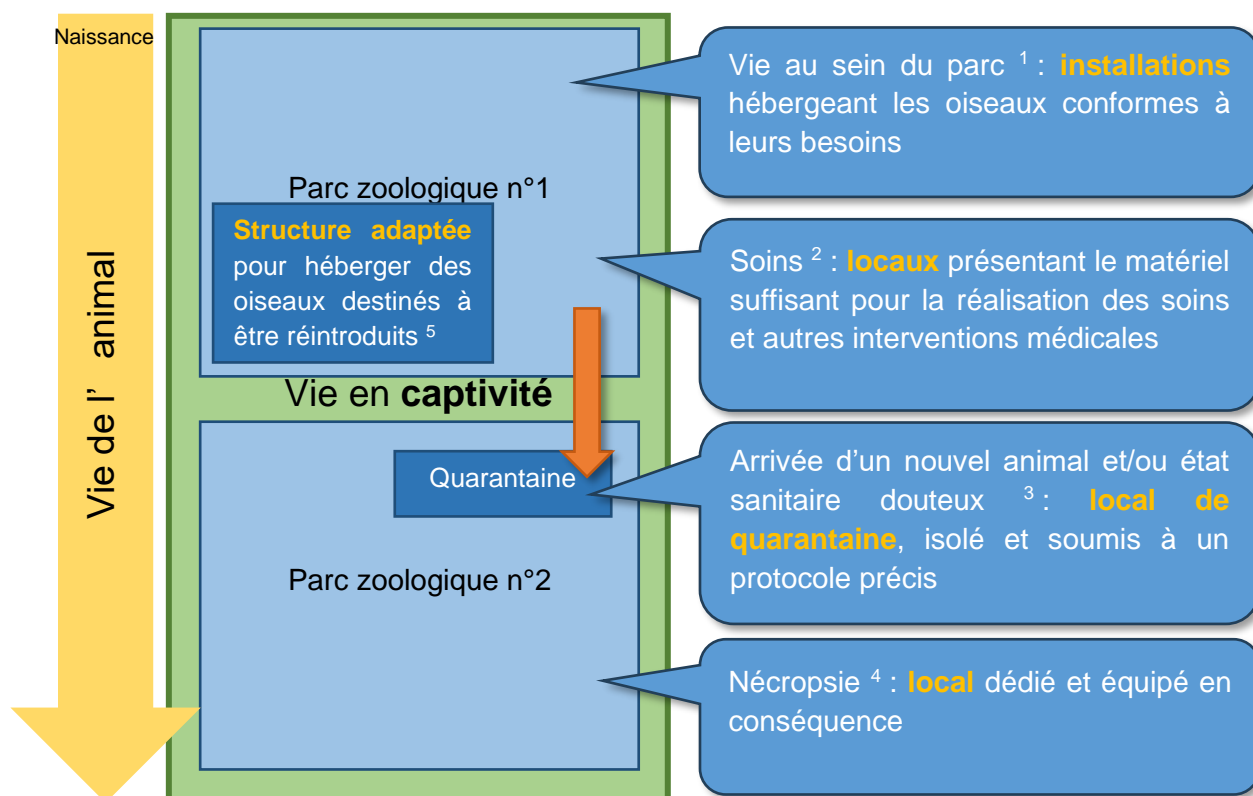
		Parcs zoologiques	Centres de sauvegarde
Présence de l' animal	Captivité	Permanente (Exception des programmes de réintroduction)	Temporaire (Exception des individus ne pouvant être réintroduits)
	Flux d'entrée	Maitrise des flux d'entrée	Non maitrise ou maitrise partielle des flux d'entrée
	Relation homme-animal	<u>Familiarisation</u>	Limitation des contacts
	En présence d'un public	Oui	Non
Activité	Variation de l'activité	Dépendante de l'affluence des visiteurs	Forte saisonnalité de l'activité
	Personnel soignant	Nombreux soigneurs , souvent attirés et spécialisés	Peu de soigneurs , recours massif aux stagiaires et bénévoles
	Soins vétérinaires	Accès aux soins facile : vétérinaires disponibles, moyens importants	Accès aux soins et aux vétérinaires souvent limité, faute de moyens

D. Obligation de créer deux structures distinctes

a. Organisation des locaux en parc zoologique

Les parcs zoologiques présentent de nombreuses installations permettant d'héberger un grand nombre d'espèces animales. Ces structures sont soumises à une réglementation qui vise non seulement à garantir le bien-être des animaux mais aussi à assurer la sécurité du public accueilli. Au cours de sa vie, un oiseau captif au sein d'un parc zoologique peut être amené à transiter par différents locaux (figure 16).

Figure 16 : Locaux, moyens nécessaires et équipements prévus par l'arrêté zoo du 25 mars 2005 à chaque étape du parcours d'un animal en parc zoologique (figure personnelle basée sur les données de l'arrêté zoo)



Légende des principaux articles de l'arrêté zoos concernés :

1 : Principalement articles 10 à 13 et chapitre 4 « Des installations d'hébergement et de présentation au public des animaux » (articles 27 à 40) de l'arrêté zoo

2 : Article 44 de l'arrêté zoo

3 : Articles 14 et 43 de l'arrêté zoo

4 : Articles 45 et 46 de l'arrêté zoo (ainsi que l'article 47 pour le stockage des cadavres et leur élimination selon le règlement n°1774/2002 CE du 3 octobre 2002 et les articles L.226-1 et L.226-2 du code rural)

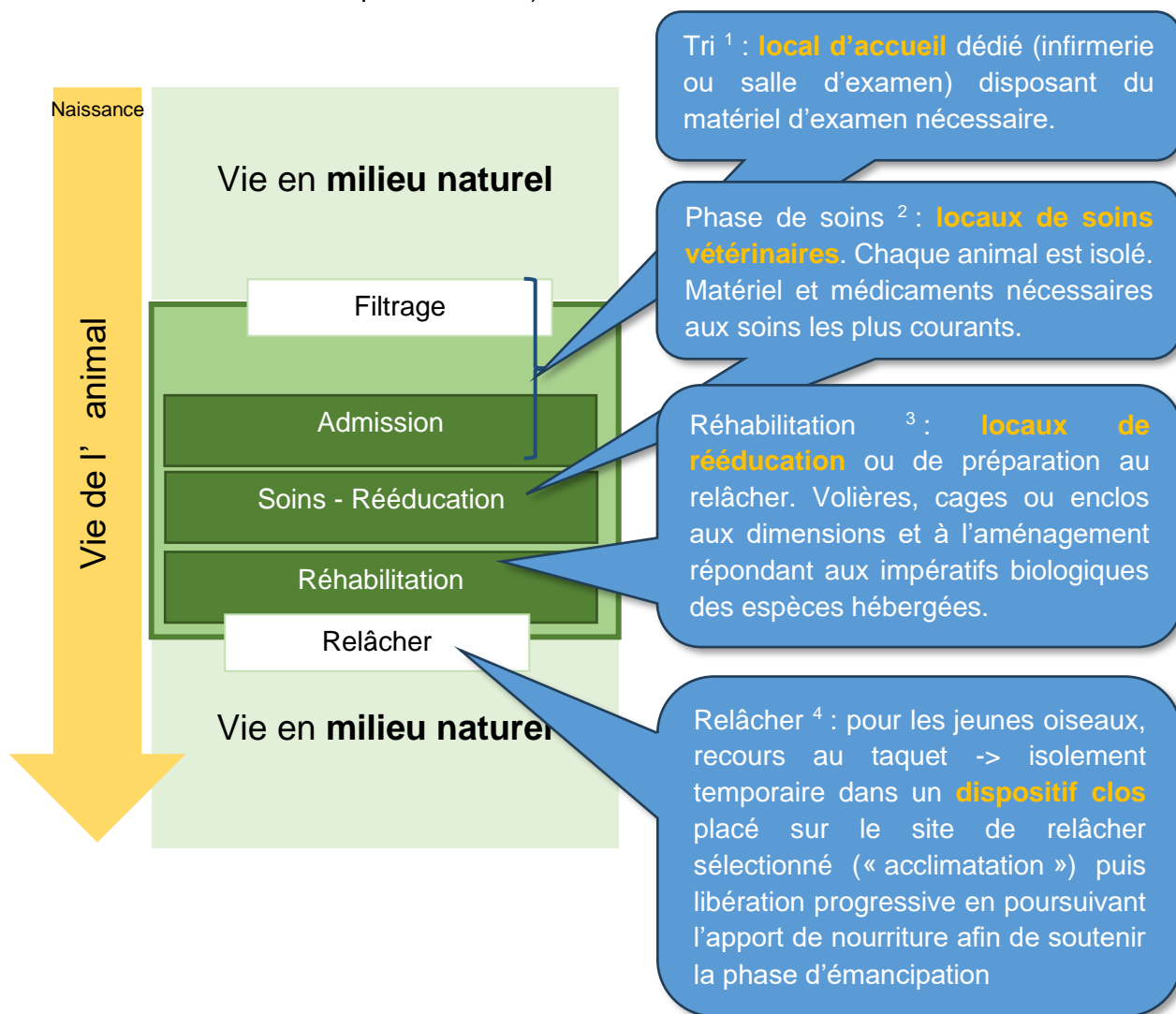
5 : Article 68 de l'arrêté zoo

NB : les mesures fixées par la réglementation en termes d'hygiène et d'entretien ne sont pas prises en compte dans cette figure mais sont mentionnés par l'arrêté zoo

b. Organisation des locaux en centre de sauvegarde

La prise en charge d'un oiseau en centre de soins s'effectue dans des locaux propres à chacune des étapes présentées plus haut et équipés en conséquence conformément à la législation (figure 17).

Figure 17 : Locaux, moyens nécessaires et équipements prévus par l'arrêté du 11 septembre 1992 à chaque étape du parcours d'un animal en centre de soins (figure personnelle basée sur les données de l'arrêté du 11 septembre 1992)



Légende des principaux articles concernés :

1 : Annexe de l'article 6 2.1 « locaux et matériel d'accueil pour animaux affaiblis »

2 : Article 8, 12 et annexe de l'article 6 2.2 « locaux de soins vétérinaires »

3 : Annexe de l'article 6 2.3 « locaux de rééducation »

4 : Annexe de l'article 6 2.4 « locaux de préparation à la réinsertion dans la nature »

Les articles 6,7 et 9 de l'arrêté du 11 septembre 1992 renseignent sur l'hébergement général

L'article 13 mentionne le devenir des animaux morts à savoir l'équarrissage, l'incinération ou l'enfouissement dans la chaux vive, en fosse étanche

c. Organisation générale lors de la conciliation des deux types de structure

L'organisation générale des deux types d'établissement est relativement similaire. L'un des points essentiels à prendre en compte en premier lieu est l'obligation de créer chacune des deux structures sur un site distinct (instruction PN/S2 n° 93-3 du 14/05/93). En effet, un parc zoologique n'est pas autorisé à prodiguer des soins à des animaux appartenant à la faune sauvage en vue de leur réinsertion dans le milieu naturel. Par conséquent, il est nécessaire de « créer juridiquement un nouvel établissement destiné à assurer cette fonction » qui doit être géographiquement distinct de celui déjà existant (« s'ils sont contigus, ils doivent être séparés par la clôture prévue à l'article 4 de l'arrêté du 11 septembre 1992. »).

Le cadre législatif général et le fonctionnement relatifs aux parcs zoologiques et aux centres de sauvegarde ainsi qu'à leur conciliation étant fixés, je vais à présent aborder les problématiques susceptibles de faire obstacle à la réalisation des missions associées à ces structures et développer des solutions possibles.

Deuxième partie : Problématiques de la captivité et enjeux en lien avec l'évolution de la perception du grand public

La seconde partie de cette thèse se propose d'étudier l'impact de la captivité sur les oiseaux hébergés par les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde ainsi que les enjeux qui y sont associés. Elle expose également les difficultés rencontrées dans la réalisation des missions évoquées précédemment ainsi que les solutions envisagées pour y remédier.

1. Problématique de la captivité

A. Introduction à la problématique de la captivité

a. Aperçu des problèmes rencontrés dans le contexte de la captivité chez les oiseaux

Pour avoir un bref aperçu de la problématique de la captivité chez les oiseaux, cette thèse se base sur l'étude de Kaplan (2022). Cet article condense les données de plusieurs auteurs notamment afin d'identifier les problèmes communément rencontrés chez les oiseaux élevés en cage et plus généralement en captivité (tableau 12).

Tableau 12.1 : Problèmes communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)

Besoin (physique)	Comportement naturel	Problématiques en lien avec la captivité	Conséquences
« Foraging » = recherche de nourriture	Recherche de nourriture au sol, dans les arbres	Nourriture principalement présentée dans un bol	Ennui, manque de motivation, picage
Vol	Chez beaucoup d'espèces, le vol est une activité quotidienne	Souvent limité voire impossible	Atrophie musculaire
Lumière	Naturelle	Beaucoup de variation	Stress
Sommeil	Les oiseaux sont connus pour présenter des phases de sommeil lent et de sommeil paradoxal	Problème si maintenus éveillés par du bruit, de la lumière ou des flash lumineux	Agression, manque de sommeil, perte d'appétit
Prédictibilité	Routine quotidienne	Milieu imprédictible*	Perte de contrôle

*Le contraire est également possible en captivité. Le milieu peut être trop prédictible, pauvre en *stimuli* et ainsi source d'ennui (information communiquée par P. Arné).

Tableau 12.2 : Problèmes communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)

Besoin (physique)	Comportement naturel	Problématiques en lien avec la captivité	Conséquences
Besoins nutritionnels	Tout type de nourriture	Souvent déficient	Dépression, perte de poids, fractures, voire vomissements et diarrhée
Bruit	Bruits et niveau sonore habituels des plaines et des forêts	Humains bruyants, pollution sonore (radio, télévision)	Stress, peur
Soins parentaux	Importance non négligeable, temps d'implication des parents important	Privation de soins parentaux	Effets sur le développement neuronal et sur les comportements adultes. Augmente l'anxiété, l'impulsivité, l'agression et les comportements anormaux comme les stéréotypies
Attachement	Avec les partenaires ou groupes, les partenaires restent en contact étroit	Seul ou mauvais appariement, problématique des groupes multi-espèces	Dépression, signes cliniques de maladie
Personnalité	Très différentes	Différences de personnalité trop souvent ignorées	Comportements anormaux incluant vocalises, agressions
Besoins cognitifs	Stimulation dans la vie quotidienne, résolution de problème et prise de décision	De plus en plus pris en compte	Pas beaucoup d'effet connu autres que ceux sur l'humeur
Apprentissage	Apprentissage par les mentors, les parents, l'expérience	Limité en captivité	Oiseaux ne pouvant être relâchés (pour les élevages de repeuplement)
Stimulation	Variée	Limitée	Ennui

Tableau 12.3 : Problèmes communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)

Besoin (physique)	Comportement naturel	Problématiques en lien avec la captivité	Conséquences
Résolution de problème	Régulier	/	Les oiseaux dans les centres de recherche sont souvent confrontés à des résolutions de problèmes et se portent souvent mieux que les oiseaux en captivité sans une telle stimulation
Exploration	Quotidienne	Limitée	Arrêt de la locomotion
Danger, approche de la nouveauté	Reconnaissance du danger, néophobie	Perte de curiosité ou d'intérêt	Peur, anxiété ou indifférence

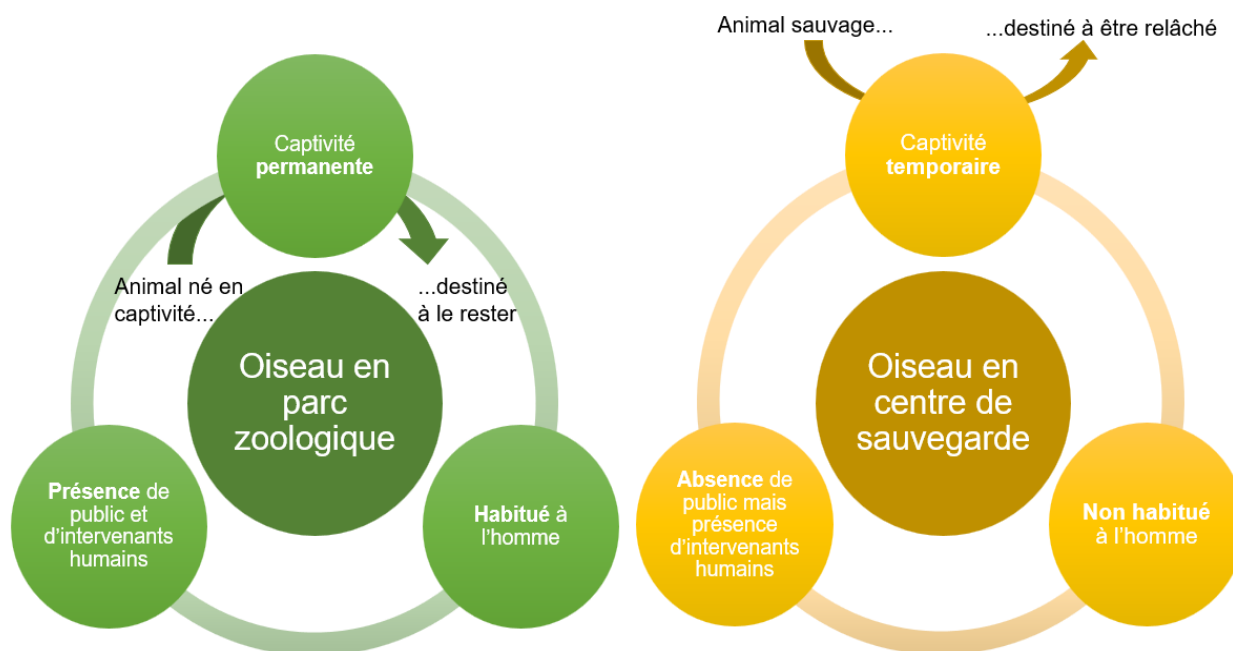
Les études mentionnées dans l'article de Kaplan (2022) mettent ainsi en évidence les besoins physiques et les conséquences de leur non-satisfaction chez les espèces élevées en captivité. Les besoins fondamentaux ressentis par les oiseaux sont similaires qu'ils soient en liberté dans le milieu naturel ou captifs. Cependant la restriction limite fortement la satisfaction de ces besoins et se trouve à l'origine de perturbations tant physiques que psychologiques, délétères pour l'animal. De très nombreux éléments sont à considérer allant de paramètres imposés comme la lumière ou les bruits à la satisfaction des besoins cognitifs, en passant par la nutrition, l'importance des relations sociales (soins parentaux, composition des groupes) ou la nécessité de stimulations notamment *via* la résolution de problèmes, l'apprentissage ou la découverte de nouveaux objets. Il est également indispensable de considérer la personnalité de l'individu. Le non-respect de ces considérations peut être à l'origine de multiples problèmes comportementaux tels que l'ennui, la solitude ou le stress dont il est question dans la suite de cette thèse.

Par ailleurs, le tableau 12 concerne les oiseaux élevés en cage (principalement les oiseaux domestiques hébergés chez des particuliers). Toutefois, Kaplan (2022) précise que les données sont valables pour les oiseaux en parcs zoologiques et il est possible de supposer qu'il en va de même pour les individus hébergés en centres de sauvegarde. Néanmoins, il importe de moduler ces informations en prenant en compte la différence de relation à la captivité des espèces présentes dans chacune des structures mentionnées.

b. Différence de relation à la captivité

Comme évoqué précédemment, une différence fondamentale entre les deux types de structure concerne le temps passé en captivité. En effet, si les oiseaux des parcs zoologiques demeurent généralement captifs toute leur existence, ceux acheminés vers les centres de sauvegarde sont destinés à retourner à la vie sauvage, leur captivité étant donc transitoire. Les principaux éléments en lien avec l'hébergement en captivité et la présence de l'Homme au sein des parcs zoologiques *versus* en centres de sauvegarde sont résumés dans la figure 18.

Figure 18 : Schéma comparatif de la relation à la captivité et à l'homme dans les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (figure personnelle)



Les oiseaux hébergés en parc zoologiques et en centre de sauvegarde sont confrontés à des différences majeures dans leur relation à la captivité à travers le temps passé dans leurs structures respectives et dans leur rapport à l'Homme. Cette divergence peut être à l'origine d'une distinction dans les causes de mortalité des individus au sein de chaque établissement.

B. Constat des causes de mortalité en captivité

a. Causes de mortalité en parcs zoologiques

Cette partie va être abordée brièvement à travers deux études rétrospectives. Il est donc nécessaire de prendre en compte la non-exhaustivité des données, ces études étant uniquement citées à titre d'exemples de causes de mortalités d'oiseaux appartenant à différents ordres en parcs zoologiques européens afin d'avoir un bref aperçu.

La première étude (Shopland *et al.*, 2020) s'est intéressée à la mortalité d'une espèce de colombiforme, les pigeons roses (*Nesoenas mayeri*) captifs hébergés dans les collections européennes entre 1977 et 2018. Seules les données principales sont présentées dans le tableau 13. Elles ont été obtenues sur la base de 404 individus morts dans 34 établissements pour la période donnée et sont classées selon la classe d'âge à laquelle appartenait l'oiseau au moment de sa mort.

Tableau 13 : Principale cause de mortalité des pigeons roses en captivité de l'étude de Shopland *et al.* (2020) (tableau personnel basé sur les données de Shopland *et al.*, 2020)

Pigeon rose (<i>Nesoenas mayeri</i>)			
	Cause de mortalité la plus fréquente (et fréquence)	Détails	
Nouveaux nés	Maladies non infectieuses (environ 53 %) dont :	- Retard de croissance	- Négligence parentale
Juveniles		- Hyperparathyroïdie nutritionnelle secondaire	
Adultes	Traumatisme (43,1 %)	Principalement suite aux agressions interspécifiques chez les mâles et suite aux agression intraspécifique chez les femelles	

Parmi les causes de mortalités exposées, Shopland *et al.* (2020) mentionnent les infections et listent les bactéries les plus communément responsables. Pour les adultes, sont citées *Yersinia pseudotuberculosis*, *Mycobacterium avium*, et *Escherichia coli* alors que les nouveau-nés sont principalement affectés par *Escherichia coli*.

Les autres données utilisées proviennent de l'étude rétrospective de Lamglait (2018) portant sur 1002 individus appartenant à l'ordre des Struthioniformes morts dans la Réserve Africaine de Sigean (France) entre 1974 et 2015. Elles sont résumées dans le tableau 14 et classées selon la classe d'âge.

Tableau 14 : Principales causes de mortalité des Struthioniformes en captivité de l'étude de de Lamglait (2018) (tableau personnel basé sur les données de de Lamglait, 2018)

	Espèce appartenant à l'Ordre des Struthioniformes		
	Autruche d'Afrique (<i>Struthio camelus</i>)	Emeu d'Australie (<i>Dromaius novaehollandiae</i>)	Nandou d'Amérique (<i>Rhea americana</i>)
Nouveaux-nés	Pathologie digestive (principalement en lien avec des infections du sac vitellin (41 %)*)		
	Trauma principalement écrasement par les parents	Désordres musculosquelettiques *	
Juvéniles	Déformations des membres postérieurs		
	Sepsis généralisé en raison d'une épizootie de chlamydie (1989-1990) *		
Adultes	Traumas par des conspécifiques		Myopathie de stress (particulièrement après l'introduction dans un nouvel enclos)
	Eviscération causée par des herbivores présents dans le même enclos (mâles)	Mort associée à des troubles oculaires (mâles)	
	Péritonite mortelle suite à une salpingite (femelles)		

Légende :

- Données relatives aux Autruches d'Afrique (*Struthio camelus*)
- Données relatives aux Emeus d'Australie (*Dromaius novaehollandiae*)
- Données relatives aux Nandous d'Amérique (*Rhea americana*)

*mortalité plus importante chez les individus élevés à la main

Ces deux études permettent de mettre en évidence un certain nombre de causes de mortalité en captivité. Chez les jeunes (nouveau-nés et juvéniles), les décès sont principalement liés à la conduite d'élevage et aux soins apportés par les parents (négligence parentale, retard de croissance). Concernant les adultes, les causes traumatiques semblent être les plus prévalentes et sont essentiellement liées aux interactions avec les conspécifiques et les autres espèces présentes dans les enclos. Le stress entre également dans les problèmes pouvant conduire à la mort des animaux.

Est ainsi mise en évidence l'importance de l'optimisation des méthodes d'élevage notamment pour contrôler les causes de mortalité. Les mesures mises en œuvre dans ce but, sont abordées plus en détail par la suite. Néanmoins, à ce stade, il est possible de retenir les quelques pistes d'amélioration suggérées par les deux études : changer la configuration des nids pour réduire les traumatismes néonataux et les abandons, mettre en place une supplémentation en rayonnement ultra-violet, corriger les apports nutritionnels pour réduire les troubles métaboliques, revoir la conception des

enclos pour limiter les traumatismes ou encore veiller à la formation de groupes d'individus compatibles.

b. Impact de la captivité sur les chances de survie des oiseaux passant par les centres de sauvegarde

Les oiseaux recueillis au sein des centres de sauvegarde proviennent du milieu naturel et n'ont donc à priori aucun historique de captivité. La restriction de leur liberté de mouvement, la présence quasi permanente et les interventions régulières de l'Homme, notamment pendant la phase d'hospitalisation, entre autres facteurs, impactent la réussite de leur relâcher de façon non négligeable. Cope *et al* (2022) ont réalisé une méta-analyse de 112 articles et revues de la littérature scientifique relative aux centres de sauvegarde, portant notamment sur le taux de survie des mammifères et des oiseaux durant leur hospitalisation et suite à leur relâcher, l'objectif étant de déterminer les facteurs intrinsèques et extrinsèques associés à ce paramètre. Le tableau 15 reprend leurs résultats en se limitant aux données concernant les oiseaux.

Dans ce tableau, les taux de survie sont analysés au cours de deux phases. D'une part, la phase de « prise en charge » correspond à la durée de la présence de l'oiseau, de son arrivée en centre de sauvegarde jusqu'à son potentiel relâcher. D'autre part, la phase dite « post-relâcher » correspond aux données concernant la survie à court et long termes de l'oiseau suite à sa réinsertion en milieu naturel, elle suppose donc un suivi de l'individu.

Quatre grandes catégories de facteurs sont évoquées :

- Les éléments en lien avec l'évènement, la raison d'admission
- Les caractéristiques propres à l'animal lui-même
- Le cadre de prise en charge et l'intervention du personnel du centre
- Les propriétés du milieu et les conditions de relâchers

Une dernière catégorie relative à l'interface Homme-faune sauvage est également abordée par l'article de Cope *et al.* (2022). Cependant les études référencées ne portant que sur des cas de mammifères, j'ai choisi de ne pas développer cette partie.

Légende propre au tableau 15 (différente de celle utilisée pour les autres tableaux) :



Plus grande probabilité de survie



Plus faible probabilité de survie

N/A : absence de données ou données non significatives

Tableau 15.1 : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope *et al.* 2022) facteurs en lien avec l'évènement et facteurs interspécifiques

Facteur	Phase concernée	Plus grande probabilité de survie après sauvetage	Plus faible probabilité de survie après sauvetage
En lien avec l'évènement			
Cause d'admission et sévérité du diagnostic*	Prise en charge	Motif de sauvetage et/ou diagnostic de gravité minimale (ex : orphelins en bonne santé)	Motif de sauvetage et/ou diagnostic de gravité sévère (ex : fracture ouverte)
Saison d'admission	Prise en charge	N/A	Coïncide avec une période de vulnérabilité suite à des évènements physiologiques naturels exigeants en énergie (reproduction ou mue**)
Interspécifique			
Taille de l'individu	Prise en charge	Grand format	N/A
Caractère migrateur	Post relâcher	Non migrateur	Migrateur

Compléments d'informations :

*Les traumatismes représentent la plus grande cause de mortalité des oiseaux présentés en centres de sauvegarde (80 % des décès) (Le Souëf *et al.*, 2015, Montesdeoca *et al.*, 2017). Il s'agit principalement de collisions avec des véhicules ou avec des structures fixes fabriquées par l'Homme mais également de tirs de balle dont les conséquences sur l'organisme de l'oiseau sont souvent de gravité importante et associées à une diminution de la probabilité de survie (Montesdeoca *et al.*, 2017). En effet, quand un oiseau est admis dans un contexte traumatique avec, par exemple, un diagnostic de fracture ouverte de sévérité importante, sa probabilité de survie est moindre en comparaison à un oisillon, trouvé orphelin, en bonne santé et dont les chances de survie sont donc plus importantes.

**L'étude de Parsons *et al.* (2018) suggère que les manchots du Cap (*Spheniscus demersus*) admis durant le printemps et l'été sont susceptibles de mourir pendant leur prise en charge. Cette différence de saisonnalité peut s'expliquer car elle coïncide avec les épisodes de mue et de reproduction. En effet, la mue annuelle est un processus physiologique énergivore rendant l'oiseau plus vulnérable à cette période précise. Des oiseaux hospitalisés en mue ont donc de plus faibles probabilités de survie que les autres. Par ailleurs, au printemps et en été, les manchots sont en plus mauvaise condition physique suite à leur investissement dans la période de reproduction.

Tableau 15.2.a : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope *et al.* 2022) – facteurs intraspécifiques

Facteur	Phase concernée	Plus grande probabilité de survie après sauvetage	Plus faible probabilité de survie après sauvetage
Intraspécifique			
Age	Prise en charge	Juvéniles souvent admis pour des blessures légères (ou orphelins) -> meilleur taux de survie que les adultes	Juvéniles pouvant avoir des taux de survie plus bas que les adultes en raison des caractéristiques/compétences liées à leur âge
	Post-relâcher	Pélicans bruns (<i>Pelecanus occidentalis californicus</i>) juvéniles ont de meilleurs taux de survie que les adultes	N/A
Sexe	Prise en charge	N/A	Éperviers d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>) mâles plus susceptibles d'être relâchés que les femelles Rapaces mâles plus susceptibles de mourir (hors euthanasie) que les femelles
	Post-relâcher	Manchots pygmées (<i>Eudyptula minor</i>) mâles ont des taux de survie plus importants que les femelles	N/A
Poids	Prise en charge	Plus lourd au moment du sauvetage	Plus léger et en mauvais état lors du sauvetage
	Post-relâcher		
Taille de la nichée	Prise en charge	Taille plus importante	N/A

Tableau 15.2.b : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope *et al.* 2022) – facteurs intraspécifiques suite

Facteur	Phase concernée	Plus grande probabilité de survie après sauvetage	Plus faible probabilité de survie après sauvetage
Intraspécifique			
Paramètres physiologiques*	Prise en charge	<ul style="list-style-type: none"> - Température corporelle dans les normes hautes - Taux d'hématocrite élevé - Taux de protéines totales élevé 	<ul style="list-style-type: none"> - Taux d'hématocrite bas - Taux de protéines totales bas
Rythme nyctéméral (espèce diurne ou nocturne)**	Prise en charge	Espèces nocturnes moins souvent concernées par les collisions avec des véhicules	Espèces diurnes plus souvent concernées par les collisions avec des véhicules, les tirs de balle, les fractures et autres traumatismes

Compléments d'information :

*Ces données ont été obtenues par Duerr *et al.* (2016) et portaient sur les facteurs affectant la survie des guillemots de Troïl (*Uria aalge*) mazoutés pris en charge lors des épisodes de marée noire de novembre 2001 et de janvier 2003 (dans le contexte de mazoutage chronique associée à l'épave du S.S. Jacob Luckenbach au large de San Francisco, Californie, États-Unis d'Amérique).

Dans cet article, Duerr *et al.* (2016) suggèrent que les oiseaux présentant une température corporelle basse, une anémie, un amaigrissement important sont moins à même de survivre. *A contrario*, ceux dont la masse corporelle, la température, le volume d'hématocytes et le taux de protéines totales sont plus élevés ont tendance à mieux survivre à la phase de prise en charge. Les auteurs en concluent que ces paramètres physiologiques (température corporelle, taux d'hématocrite et de protéines totales) ont une valeur prédictive sur la probabilité de survie des oiseaux. Il est alors possible de réduire le temps passé à manipuler et stresser en conséquence les oiseaux en évitant la collecte de données non prédictives. Cette étude contribue également à fournir un guide pour identifier les individus requérant des soins intensifs ou devant être euthanasiés d'emblée.

** L'étude rétrospective de Hernandez (2018) s'intéresse aux facteurs influençant la probabilité de survie de rapaces pris en charge dans les centres de sauvegarde. Parmi les variables concernées, le type d'activité ou rythme nyctéméral (espèce diurne ou nocturne) est analysé.

Cet article montre que les espèces nocturnes sont moins souvent concernées par des collisions avec des véhicules que les espèces diurnes et donc plus rarement admises pour des traumatismes (dont traumatisme crânien) dont le taux de survie associé est plus faible. Par ailleurs, les rapaces

diurnes sont plus fréquemment touchés par des tirs de balles et davantage traités pour des fractures, des traumatismes et autres blessures plus défavorables en matière de pronostic (taux de survie).

Tableau 15.3.a : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope *et al.* 2022) – facteurs en lien avec l'intervention du personnel du CDS

Facteur	Phase concernée	Plus grande probabilité de survie après sauvetage	Plus faible probabilité de survie après sauvetage
En lien avec l'intervention			
Personnel et facilités de sauvetage, transport, soin et relâcher	Prise en charge	<ul style="list-style-type: none"> - Equipe rapidement disponible et équipée de façon adéquate - Personnel formé - Protocole précis et adapté 	<ul style="list-style-type: none"> - Oiseaux ramenés par le public au centre - Délai important entre la découverte de l'animal et son sauvetage ou les soins vétérinaires
	Post-relâcher		N/A
Centre de soins	Prise en charge	Centres expérimentés : <u>triage</u> approprié et traitements adaptés	Centres moins performants : triage et traitements inefficaces ou inappropriés
Maintien du poids de forme	Post-relâcher	Suffisamment de réserves de graisses au relâcher	Perte de poids chez les oiseaux migrateurs
Traitement	Prise en charge	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleure réponse au traitement - Maladie traitée - Traitement de la cause et pas uniquement des symptômes 	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement basé sur les signes cliniques plutôt que sur les tests diagnostiques - Mauvaises doses de médicaments données par les soigneurs - Traitements inappropriés
	Post-relâcher	Gestion appropriée des maladies	Echec d'élimination de l'agent pathogène avant relâcher

Tableau 15.3.b : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope *et al.* 2022) – facteurs en lien avec l'intervention du personnel du CDS suite

Facteur	Phase concernée	Plus grande probabilité de survie après sauvetage	Plus faible probabilité de survie après sauvetage
En lien avec l'intervention			
Relation à l'Homme	Prise en charge	Animaux moins <u>imprégnés</u>	N/A
	Post-relâcher	Périodes de réhabilitation plus courtes	Perte de comportements sauvages (évacuation des prédateurs et dérégulations du développement social en raison de l' <u>habitué</u> à l'Homme)
Entraînement à la chasse et aux comportements sauvages	Prise en charge	Construction de tunnel de vol pré-relâcher pour les rapaces	N/A
Formation de groupe sociaux en captivité	Post-relâcher	- Formation de groupes sociaux - Mère de substitution pour les juvéniles	Manque de cohésion de groupe
Rapidité au relâcher	Post-relâcher	Imperméabilisation et flottabilité adéquates pour les oiseaux aquatiques	N/A

Tableau 15.4 : Facteurs influençant la probabilité de survie post-relâcher chez les oiseaux accueillis en centre de sauvegarde (Cope *et al.* 2022) – facteurs en lien avec le relâcher

Facteur	Phase concernée	Plus grande probabilité de survie après sauvetage	Plus faible probabilité de survie après sauvetage
Lieu de relâcher			
Période du relâcher	Post-relâcher	Relâcher hors de la période de reproduction, temps doux, beaucoup de proies ou de nourriture disponibles	N/A
Méthode de relâcher	Post-relâcher	<ul style="list-style-type: none"> - Relâcher dans une zone de rassemblement connue - Relâcher proche des lieux de reproduction - Soft release 	N/A
Familiarité de l'habitat	Post-relâcher	Habitat de relâcher familier (non nécessaire pour toutes les espèces)	Habitat non familier
Qualité de l'habitat	Post-relâcher	Habitat non familier peut convenir s'il y a suffisamment d'arbres fruitiers et que la capacité de charge n'est pas dépassée	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Seuil de capacité de charge</u> atteint (ou en vue de l'être) - Réduction de la canopée, feux de forêt, compétition et attaques des conspécifiques, obligation de parcourir immédiatement de grandes distances pour trouver un milieu adapté, présence d'activité de chasse illégale, proximité d'habitations et de routes
Prédateurs	Post-relâcher	Contrôle ou absence de prédateurs	Présence de prédateurs

Comme évoqué précédemment, quatre facteurs influencent principalement le taux de survie des oiseaux en centre de sauvegarde :

- **La cause d'admission et/ou de détresse** dont les conséquences sont, d'après les études analysées par Cope *et al.* (2022), la principale cause de mortalité durant la prise en charge des oiseaux. En effet, la mort est souvent secondaire aux complications de la cause d'admission. Il s'agit d'un élément sur lequel il est difficile de jouer pour améliorer les taux de survie en centre de sauvegarde puisqu'il convient surtout de sensibiliser la population aux causes d'admission, souvent anthropiques. Cause d'admission et sévérité du diagnostic associé ont une valeur prédictive du taux de survie post relâcher (Naidoo *et al.*, 2011 ; Cope *et al.*, 2022).

- **L'animal en lui-même.** Un plus grand corps confère une plus grande robustesse et donc un meilleur taux de survie. L'espèce, l'âge mais aussi des particularités telles que le caractère migrateur ou le rythme d'activité sont également importants à prendre en compte à l'admission de l'oiseau pour déterminer ses chances de survie.

- **L'intervention du personnel du centre.** Les taux d'euthanasie et de mort spontanée sont très variables selon les centres, en raison de leurs différences de moyens et de formations qui influent sur les protocoles d'admission et de triage. Ainsi, des procédures de triage plus efficaces permettent d'identifier plus rapidement les individus pouvant être soignés et relâchés. Selon Cope *et al.* (2022), la mortalité subséquente spontanée peut être considérée comme un marqueur de triage inefficace, de la mise en place d'un traitement inapproprié ou d'un protocole d'élevage à revoir. Par ailleurs, l'habituation à l'Homme est à l'origine d'un taux de survie réduit d'où l'importance de limiter les manipulations et de réduire la durée d'hospitalisation autant que faire se peut.

- **Le milieu de relâcher.** Des facteurs comme la météorologie, la méthode de relâcher, la qualité de l'habitat mais aussi la présence de prédateurs éventuels sont à prendre en considération afin d'obtenir un taux de survie satisfaisant. En effet la mortalité post-relâcher, est principalement due à la prédation (par des prédateurs conspécifiques mais également par des animaux domestiques) (Cope *et al.*, 2022).

Par ailleurs, la réévaluation par un vétérinaire est nécessaire afin de contrôler la capacité de survie au relâcher en prenant en compte l'âge, la condition physique, l'indépendance et la récupération des blessures et des maladies (Cope *et al.*, 2022).

Ce tableau bilan met en évidence l'importance de prendre en compte l'intégralité de ces facteurs lors de la prise en charge d'un animal afin d'optimiser ses chances de survie tout en intégrant les caractéristiques biologiques de l'espèce. Par ailleurs, il convient de prendre en compte le stress intense auquel sont soumis ces oiseaux sauvages. Celui-ci peut être lié à l'événement à l'origine de leur détresse initiale (traumatisme, intoxication etc), à leur découverte par un être humain, à leur transport jusqu'à une structure pouvant les accueillir, à leur manipulation pour l'examen clinique puis l'administration des traitements éventuels et la réalisation des soins, à leur vie transitoire en captivité ou encore à leur relâcher. Il convient donc de ne pas négliger ces éléments. La prise en compte du stress est une condition *sine qua non* pour améliorer les méthodes d'élevage, optimiser le bien-être et par conséquent les chances de survie. Ce sont les concepts de bien-être et de stress, indissociables dans la gestion de la captivité, qui sont développées dans la suite de cette thèse.

2. Le respect du bien-être animal et la gestion du stress, deux enjeux indissociables de la captivité

A. Evolution de la perception de la population vis-à-vis de la captivité

a. Historique

Ward *et al* (2018) ont résumé la présentation « Advances in applied Animal Welfare Science » tenue par le Detroit Zoological Society et l'AZA, au cours du 4^{ème} Congrès mondial sur le bien-être animal. Elle se base sur les articles de Tribe et Booth (2003) et de Carr et Cohen (2011) pour rappeler que, si aux prémices de leur histoire, le but des parcs zoologiques était principalement d'offrir un divertissement au public, ces enjeux se sont diversifiés au fil du temps, en réponse au changement des mentalités remettant en cause notamment les conditions de captivité. Ainsi, la mission de conservation d'individus appartenant à des espèces menacées au sein de leur collection (*ex situ*) et des missions de préservation de leurs environnements naturels (*in situ*) ont pris davantage d'ampleur parallèlement à l'émergence de la notion de bien-être animal.

b. Définition du bien-être animal

Il n'existe actuellement pas de définition universelle du bien-être animal. Par conséquent, celle que nous retiendrons par la suite est celle formulée par l'ANSES en 2018 : « l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux, ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal ». Il suppose *a minima* le respect du principe fondamental des 5 libertés individuelles. Cette approche multidimensionnelle établie par le Farm Animal Welfare Council (conseil pour le bien-être des animaux de ferme) en 1992 et reprise par l'OIE met l'accent sur :

- l'absence de faim et de soif : l'animal doit avoir accès à l'eau, à une nourriture en quantité appropriée et correspondant aux besoins de son espèce et de son statut physiologique ;
- l'absence d'inconfort, de stress physique et/ou thermique passant donc par un environnement adapté ;
- l'absence de douleur, de blessures et de maladies motivant une surveillance médicale et l'apport de soins ;
- l'expression des comportements normaux pour son espèce : son environnement doit être adapté (espèce sociale en groupe par exemple) ;
- l'absence de peur et de détresse.




Le respect de ces libertés constitue la base de la prise en charge des animaux de la faune sauvage dans les parcs zoologiques comme dans les centres de sauvegarde.

c. Réponses réglementaires

L'article 10 de l'arrêté zoo (25 mars 2004), en accord avec l'article 6 de l'arrêté du 11 septembre 1992, rappelle que les structures accueillant les animaux doivent répondre à leurs besoins biologiques et physiques ainsi qu'à l'expression de leurs comportements naturels, tout en leur assurant un état de santé satisfaisant. La partie suivante de cette thèse se base sur le principe des cinq libertés fondamentales afin de comparer les données législatives qui s'y réfèrent et leur mise

en application concernant les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde. Ce retour à la législation est nécessaire et volontairement réalisé dans cette deuxième partie dans la mesure où il est intrinsèquement lié à la notion de bien-être dont il est question.

Par ailleurs, la légende suivante est spécifique aux tableaux 16 à 21 :

-  Eléments évoqués par la législation
-  Application aux parcs zoologiques
-  Application aux centres de sauvegarde

i. Absence de faim et de soif

Qu'il s'agisse des parcs zoologiques ou des centres de sauvegarde, chaque individu doit avoir un accès à une nourriture de qualité et en quantité suffisante et bénéficier d'un approvisionnement en eau conformes aux besoins de son espèce et de son stade physiologique (tableau 16). La mise en application de la législation relative à l'absence de faim et de soif diffère néanmoins entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde. En effet, les pratiques mises en œuvre pour respecter l'absence de faim et de soif dépend des particularités des deux types d'établissement comme de durée de présence de l'oiseau ou encore des moyens à disposition (tableau 16).

Il existe de très nombreuses recommandations quant aux besoins nutritifs de chaque espèce. En général, en ce qui concerne les parcs zoologiques, les besoins alimentaires font l'objet d'études donnant lieu à des préconisations ciblant les différents taxons d'intérêt. Par exemple, l'European Zoo Nutrition Center (EZNC) (le Centre de la Nutrition des Zoos Européens) regroupe de nombreux spécialistes qui établissent des guides pour l'élaboration des rations mis à disposition des établissements (Petit, 2008). Le personnel peut donc s'y référer afin d'élaborer une ration équilibrée répondant aux besoins de ses animaux. Par ailleurs, certains logiciels d'élaboration de ration comme le logiciel américain Zootrition sont également accessibles et facilitent le travail du personnel en la matière (Petit, 2008). Qui plus est, lors de l'acquisition d'une nouvelle espèce par un zoo, il est fréquent que le parc donateur de l'animal transmette également des informations biologiques supplémentaires. La récolte de renseignements reste toutefois à la charge du parc d'accueil qui se doit de disposer de toutes les informations nécessaires au respect du bien-être de l'animal qu'il va accueillir avant même que celui-ci ne soit présent. En ce qui concerne les centres de sauvegarde, les données sont généralement plus difficiles à obtenir mais il existe néanmoins des guides auxquels se référer.

Figure 19 : Logo de l'European Zoo Nutrition Group (EZNC) (source : site internet de l'EAZA)



Tableau 16 : Tableau comparatif des éléments de la législation concernant l'apport de nourriture et d'eau entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde ainsi que de leur mise en application (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004 et l'arrêté du 11 septembre 1992)

	Parc zoologique	Centre de sauvegarde
Nutrition - Conservation et préparation des aliments	Programmes de nutrition adaptés aux besoins de chaque espèce ^{a,1}	
	Programmes de nutrition élaborés sur la base de connaissances scientifiques précises	Moyens souvent plus limités et connaissances moins complètes (Nombreuses espèces autochtones ne faisant pas l'objet d'études détaillées)
	Animaux en bonne santé	Animaux hospitalisés , parfois dénutris et carencés -> apport supplémentaire nécessaire
	Préférences alimentaires et impact sur la santé des animaux pouvant être évalués individuellement (soigneur attiré – temps passé plus conséquent)	Difficulté d'évaluation de l'impact sur la santé des animaux et d'adaptation de la ration en conséquence (animaux passant moins de temps au sein de la structure, suivi individuel moins fin)
	Locaux de préparation et de stockage des aliments maintenus en état de propreté et de fonctionnement ^{b,2}	
Accès à l' eau	Eau saine, renouvelée fréquemment, protégée du gel, à disposition constante ^{a,1}	
	N/M	Exception pour les rapaces ¹ -> proies entières décongelées réhydratées
Distribution	Nourriture et eau distribuées de façon à ne pas être souillées et à ce que les individus présents ne subissent pas de restriction ^{c,1}	
	Moyens généralement plus conséquents permettant l'utilisation de distributeurs automatiques de nourriture et d'approvisionnement automatique en eau	Nécessité de réhabituer les oiseaux à survivre en milieu naturel (chasse notamment -> proies entières, parfois vivantes) ²
	Distribution possible par le public sous contrôle du personnel ^d	Importance de la limitation des contacts avec l'Homme

Légende :

N/M : non mentionné de façon précise dans la législation

Articles précis dont il est question pour les parcs zoologiques :

a : article 19 de l'arrêté zoo

b : articles 20 et 21 de l'arrêté zoo

c : article 22 de l'arrêté zoo

d : article 23 de l'arrêté zoo

Articles précis dont il est question pour les centres de sauvegarde :

1 : article 10 de l'arrêté du 11 septembre 1992

2 : article 11 de l'arrêté du 11 septembre 1992

- ii. L'absence d'inconfort, de stress physique et/ou thermique passe par l'obligation de fournir un environnement adapté

Les installations doivent être conformes aux besoins des animaux qu'elles hébergent et leur permettre d'exprimer leurs comportements naturels (tableau 17). L'acquisition d'une nouvelle espèce au sein d'un établissement passe donc par une analyse détaillée des particularités relatives à ces individus et à leur mode de vie afin d'en garantir le bien-être (article 10 de l'arrêté zoo).

Par ailleurs, dans l'arrêté du 11 septembre 1992 l'ensemble des caractéristiques minimales à prendre en compte concernant un certain nombre d'espèces est classé en deux catégories que sont « les œufs, les couvées, les portées ou petits de tous animaux » et « les autres animaux momentanément incapables de pourvoir à leur survie ».

Tableau 17 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant l'obligation de fournir un environnement adapté entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004, l'arrêté du 11 septembre 1992 et l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/93)).

Parc zoologique	Centre de sauvegarde
Les paramètres physico-chimiques (température, hygrométrie) et l'éclairage de chaque enclos doivent correspondre aux besoins de l'espèce hébergée et être vérifiés régulièrement ^a	L'annexe de l'article 6 ¹ donne des directives précises quant aux paramètres des enclos et des aménagements accueillant les oiseaux (ex : température de la couveuse stable à plus ou moins 0,2°C)
Les espèces hébergées en extérieur doivent pouvoir s'abriter et se soustraire aux conditions climatiques ^{a,1}	
Les installations dans lesquelles sont hébergées les animaux doivent être en accord avec :	
<ul style="list-style-type: none"> - Leurs impératifs biologiques - Leurs aptitudes naturelles - Leurs mœurs - Leur état de santé - L'expression de leurs comportements naturels 	
b, 1	

Légende :

Articles précis dont il est question pour les parcs zoologiques :

a : article 29 de l'arrêté zoo

b : article 27 de l'arrêté zoo

Articles précis dont il est question pour les centres de sauvegarde :

1 : article 6 et son annexe de l'arrêté du 11 septembre 1992

- iii. L'absence de douleur, de blessures et de maladies motivant une surveillance médicale et l'apport de soins.

Qu'il s'agisse des parcs zoologiques ou des centres de sauvegarde, le bien-être des animaux est notamment assuré par la réalisation de soins dès que nécessaire. Une observation quotidienne des animaux est ainsi indispensable afin de détecter tout signe de mal-être ou de maladie et d'agir en conséquence. De nouveau, de nombreux points communs existent dans les textes règlementaires relatifs aux deux types de structures et sont repris dans le tableau 18.

Tableau 18 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant la surveillance médicale et la réalisation des soins entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004 et l'arrêté du 11 septembre 1992)

	Parc zoologique	Centre de sauvegarde
Surveillance médicale	Les animaux doivent pouvoir être observés quotidiennement (comportements, état de santé) ^{a,1} Les installations doivent permettre une surveillance optimale ^{b,1} : le contrôle visuel des animaux doit être possible sans avoir à ouvrir les portes d'accès	
Prévention des blessures	Les installations doivent être conçues de façon à ne pas être source de blessure pour les animaux ^{c, 2}	
Prévention des maladies et de leur propagation	Installations pensées de façon à prévenir l'apparition des maladies et leur propagation ^{d, 2} Obligation d'avoir une quarantaine pour les animaux nouvellement introduits ou dont l'état sanitaire est incertain ^{e, 3} Hygiène des locaux et des enclos ^{f, 2} Protection contre les insectes et les rongeurs indésirables ^{g, 2}	
	Programmes de surveillance sanitaire, prophylaxie et traitement de ces maladies ^{h, 4}	
	Les causes des maladies doivent être investiguées : analyses de laboratoire, nécropsies ⁱ	N/M
Présence d'un vétérinaire	Collaboration d'un vétérinaire investi du mandat sanitaire (article L.221-11 du code rural) ^{h, 4} Visites régulières ^{h, 4} Déclaration à la DDPP ^{h, 4}	
Interventions et soins	Locaux et matériel de soin adaptés ^{j, 5} Soins pratiqués conformément au code rural (L.243-1 et L.243-2), en réduisant les sources de stress, d'inconfort ou les risques de blessures ^{j, 6}	

Légende :

N/M : non mentionné de façon précise dans la législation

Articles précis dont il est question pour les parcs zoologiques :

a : article 16 de l'arrêté zoo

b : article 34 de l'arrêté zoo

c : article 30 de l'arrêté zoo

d : article 41 de l'arrêté zoo

e : article 43 de l'arrêté zoo

f : articles 48 à 51 de l'arrêté zoo

g : article 49 de l'arrêté zoo

h : articles 41 et 42 de l'arrêté zoo

i : articles 45 et 46 de l'arrêté zoo

j : articles 15 et 44 de l'arrêté zoo

Articles précis dont il est question pour les centres de sauvegarde :

1 : article 9 de l'arrêté du 11 septembre 1992

2 : article 7 de l'arrêté du 11 septembre 1992

3 : article 8 de l'arrêté du 11 septembre 1992

4 : article 12 de l'arrêté du 11 septembre 1992

5 : annexe de l'article 6 de l'arrêté du 11 septembre 1992

6 : article 2 de l'arrêté du 11 septembre 1992

Néanmoins, la douleur est relativement difficile à observer chez les oiseaux (Malik et Valentine, 2018). Elle peut se manifester par du blépharospasme (mouvements rapides des paupières), des yeux mi-clos voire fermés (figure 20) mais pas de tremblements, de gémissements et d'autres manifestations « bruyantes » qu'on peut retrouver chez des taxons différents.

Figure 20 : Poule domestique (*Gallus gallus domesticus*) montrant des signes de douleur dans un contexte de prolapsus cloacal : yeux clos, plumes ébouriffées et en mauvais état, poule prostrée (source : Malik et Valentine, 2018)



L'expression de la douleur est également très variable selon les espèces d'oiseaux. Ainsi la détection de toute souffrance physique nécessite une surveillance rapprochée et de l'expérience de la part du personnel de l'équipe animalière. Ce dernier point est plus aisé à mettre en place en zoo où les soigneurs sont généralement affectés à un poste précis au contraire des CDS.

iv. Possibilité d'expression des comportements naturels de l'espèce

L'expression des comportements naturels est une composante exigeante du bien-être qui requiert notamment un environnement adapté aux besoins de l'espèce considérée mais pas seulement (tableau 19). En effet, la composition des groupes d'individus évoluant au sein d'un même enclos ou d'une même volière doit être en accord avec les mœurs de l'espèce (socialité). Pour les centres de soins, l'arrêté du 11 septembre 1992 fournit une liste d'espèces pouvant être mises en volière interspécifiques et monospécifiques (tableau 20). Il est également possible au sein des parcs animaliers, de faire cohabiter des espèces différentes au sein d'une même structure. Cependant il n'existe pas de liste précise ; il convient de se baser sur les données scientifiques relatives à chaque espèce afin de s'assurer de leur sociabilité (regroupement intraspécifique) et de leur tolérance vis-à-vis d'autres espèces.

L'annexe de l'article 6 du 11 septembre 1992 précise par ailleurs qu'il est nécessaire de « séparer les prédateurs de leurs proies potentielles ».

Tableau 19 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant l'expression des comportements naturels entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004 et l'arrêté du 11 septembre 1992)

	Parcs zoologiques	CDS
	Respect des mœurs des espèces concernées ^{a, b, 1}	
Composition des groupes	Législation peu précise	Législation précise , liste d'espèces pouvant être mélangées ou non ¹
Prévention des interactions négatives	Possibilité de fuir les interactions négatives avec les congénères ^b Prévention des interactions pouvant être source de stress entre les animaux et mise en place de solutions le cas échéant ^b	N/M ²

Légende :

N/M : non mentionné de façon précise dans la législation

Articles précis dont il est question pour les parcs zoologiques :

a : articles 10 à 12 de l'arrêté zoo

b : article 27 de l'arrêté zoo

Articles précis dont il est question pour les centres de sauvegarde :

1 : article 6 de l'arrêté du 11 septembre 1992 et son annexe

2 : l'annexe de l'article 6 mentionne juste que les oiseaux mentionnés dans la liste peuvent être réunis en volière « sous réserve du comportement agressif de certains individus entre eux »

Tableau 20 : Liste d'espèces pouvant être mises en volière interspécifiques et monospécifiques (tableau personnel rassemblant les données fournies par l'annexe de l'article 6 de l'arrêté du 11 septembre 1992)

« Oiseaux pouvant être réunis en volière interspécifique »	« Oiseaux ne pouvant être hébergés qu'en volière monospécifique »	« Oiseaux ne pouvant être hébergés qu'en volière individuelle ou au bloc »
<p>« Grands faucons (pèlerin, lanier...) entre eux</p> <p>Petits faucons (crécerelle, hobereau...) et élanions entre eux</p> <p>Buses, bondrée, milans, circaète entre eux</p> <p>Busards Saint-Martin et cendré entre eux</p> <p>Chouettes (sauf hulotte et chevêchette) et hibou moyen-duc entre eux</p> <p>Ardéidés entre eux</p> <p>Anatidés entre eux</p> <p>Laridés entre eux »</p>	<p>« Vautours</p> <p>Aigles</p> <p>Pygargue</p> <p>Epervier</p> <p>Autour</p> <p>Balbusard</p> <p>Busard des roseaux</p> <p>Hibou grand-duc</p> <p>Hibou petit-duc</p> <p>Chouette chevêchette</p> <p>Chouette hulotte »</p>	<p>« Tout individu supposé être imprégné de l'image de l'Homme »</p>

v. L'absence de peur et de détresse sont nécessaires au bien-être de l'animal

L'absence de peur et de détresse est notamment obtenue en veillant à garantir des conditions de vie évitant toute souffrance psychique dont le stress fait partie. Qu'il s'agisse des parcs zoologiques ou des centres de sauvegarde, cette liberté passe également par la protection vis-à-vis d'espèces extérieures potentiellement prédatrices, parasites ou susceptibles de venir consommer les aliments mis à disposition ou de transmettre des maladies (tableau 21).

De surcroît, au sein des parcs zoologiques, les soigneurs sont les plus à même de remarquer des changements de comportement chez les animaux qu'ils observent quotidiennement. Cette surveillance régulière permet de détecter des signes de mal-être (figures 20 et 22). Quant aux centres de sauvegarde, ce sont les membres de l'équipe qui ont pour mission la réalisation des soins. De nouveau, l'importance de la limitation du risque de familiarisation entre en jeu et se révèle difficilement compatible avec la fréquence et la nature des soins à mettre en œuvre.

Tableau 21 : Tableau comparatif des éléments de législation concernant l'absence de peur et de détresse entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (tableau personnel basé sur les données fournies par l'arrêté zoo du 25 mars 2004, l'arrêté du 11 septembre 1992 et l'instruction PN/S2 n°93-3 (14/05/93))

	Parcs zoologiques	CDS
Gestion des sources de détresse extérieures	Possibilité de se soustraire au regard du public ^a : - Enclos suffisamment vastes - Public n'ayant pas accès à la totalité de l'espace	- Pas de public ¹ - Volières de réinsertion placées à l'abri des regards ² - Volières à parois latérales opaques pour se soustraire aux sources de stress extérieures ^{2,3}
	Protection vis-à-vis des espèces prédatrices, parasites ou indésirables (rongeurs, insectes) ^{b,4}	

Légende :

Articles précis dont il est question pour les parcs zoologiques :

a : article 28 de l'arrêté zoo

b : article 49 de l'arrêté zoo

Articles précis dont il est question pour les centres de sauvegarde :

1 : article 3 de l'arrêté du 11 septembre 1992

2 : point 1.2.1 de l'instruction PN/S2 n°93-3

3 : article 6 de l'arrêté du 11 septembre 1992 et son annexe

4 : article 7 de l'arrêté du 11 septembre 1992

Maintenant que les mesures stipulées par la législation afin de respecter le bien-être animal ont été exposées, cette thèse aborde les conséquences du non-respect du bien-être à travers la problématique du stress. Les signes de mal-être et de stress évoqués précédemment y sont également développés.

B. Une conséquence majeure du non-respect du bien-être animal : problématique du stress chronique

a. Avant-propos : différence entre stress aigu et stress chronique

Le stress est défini comme l'état de dépassement des ressources d'un individu pour répondre à une situation particulière (Dantzer, 1991) ou encore comme l'état dans lequel son homéostasie est menacée. L'homéostasie correspond à la tendance qu'ont les organismes vivants à maintenir un état stable à travers une série de réponses physiologiques et comportementales (Morgan et Tromborg, 2007). Dans ce contexte, une source de stress peut être représentée par un événement physique comme l'exposition à un changement brutal de température ou bien par l'anticipation d'une

menace à l'image de la paire de mains gantées qui s'approchent d'un animal pour le capturer (Morgan et Tromborg, 2007).

Il est primordial de distinguer deux types de stress. D'une part, le stress aigu notamment retrouvé dans le concept de la réponse de type « combat-fuite » est définie comme une réponse physiologique face à une menace provenant de l'environnement et permettant à un individu de réagir en urgence. Cette réponse peut être comportementale telle qu'une vigilance accrue mais aussi physiologique comme de la tachycardie ou une augmentation de la fréquence respiratoire. Alors que les réponses au contexte de stress aigu peuvent être considérées comme adaptatives et permettre à l'oiseau d'échapper au danger immédiat, le stress chronique se révèle délétère pour l'organisme à long terme et le niveau de bien-être s'en trouve dégradé (Morgan et Tromborg, 2007).

A priori, les oiseaux en centre de sauvegarde sont davantage concernés par le stress aigu en lien avec leur captivité temporaire à l'inverse des oiseaux hébergés en parc zoologiques de façon permanente qui sont plus susceptibles d'être exposés régulièrement à des facteurs de stress et donc plus sujets à la problématique de stress chronique. Toutefois, seule la notion de stress chronique, intrinsèquement liée au bien-être, est détaillée par la suite.

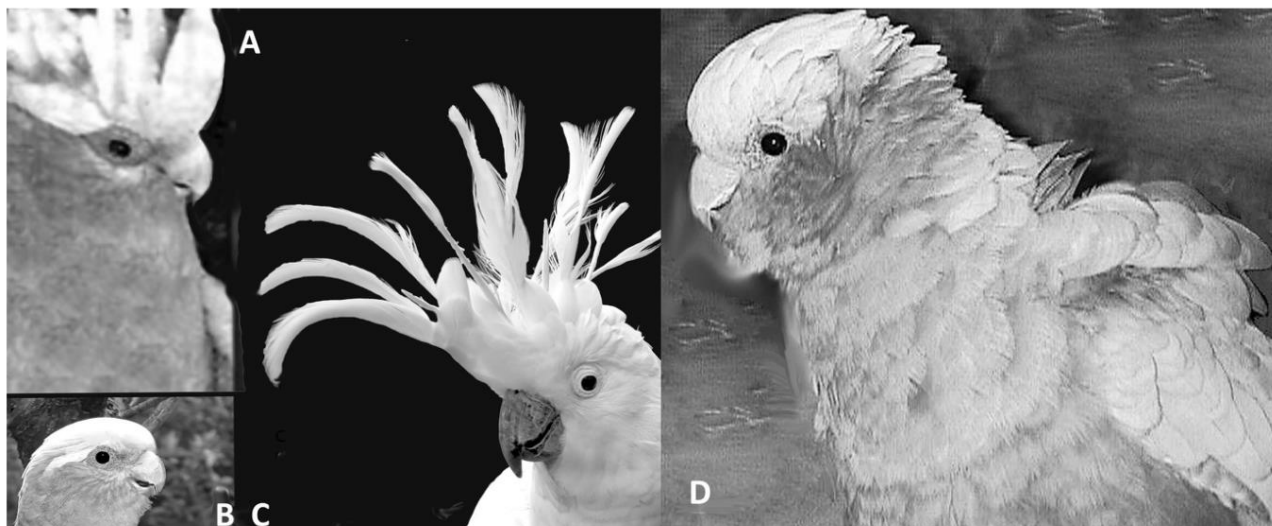
Les animaux captifs sont d'autant plus sujets au stress chronique qu'ils sont confinés dans un espace limité, trop souvent déficitaire en cachettes pour se soustraire au regard du public et manquant de *stimuli* physiques et psychiques (Morgan et Tromborg, 2007). Par ailleurs, quand bien même les désagréments engendrés par la présence de visiteurs ne concernent pas les centres de sauvegarde non ouverts au public, les animaux qui y sont pris en charge sont eux-aussi exposés à la présence des intervenants professionnels ou parfois bénévoles et potentiellement exposés au stress chronique et ce d'autant plus que leur état physique à leur admission requiert une hospitalisation de longue durée.

b. Conséquences du stress chronique sur les oiseaux

i. Aperçu préalable des comportements naturels des oiseaux

Avant d'être capable d'identifier les comportements anormaux des oiseaux, il convient de savoir reconnaître les expressions naturelles propres à chaque espèce. L'étude de Kaplan (2022) donne des exemples de comportements diversifiés chez des Cacatoès rosabins (*Eolophus roseicapilla*) et des Cacatoès à huppe jaune (*Cacatua galerita*) (figure 21). Les cacatoès, communiquent, en outre, par vocalises mais également en émettant des sifflements becs ouverts, semblables à ceux des serpents. Par ailleurs, le redressement de leur crête est un bon indicateur pour comprendre leur comportement : il peut s'agir d'un signe d'alarme mais aussi d'un contexte de jeu (figure 21). Il convient d'étudier l'ensemble des signes comme la posture ou l'état des plumes (ébouriffées ou non) pour déterminer l'humeur de l'individu (Kaplan, 2022).

Figure 21 : Manifestation de comportements normaux chez des cacatoès (source : Kaplan, 2022)



Légende :

- A : Comportement joueur : ailes légèrement déployées et crête dressée (Cacatoès rosalin)
- B : Expression neutre mais alerte : crête non érigée (Cacatoès rosalin)
- C : Expression alerte sans signe d'animosité chez un Cacatoès à huppe jaune prêt à jouer ou à communiquer
- D : Comportement de mise à distance des conspécifiques : plumes de la nuque et du poitrail hérissées (Cacatoès rosalin)

Connaitre les comportements naturels des oiseaux afin d'identifier ceux qui sont anormaux et indicateurs de mal-être tels que les stéréotypies s'avère donc nécessaire mais reste dépendant de l'expérience des équipes de soins.

ii. Conséquences comportementales du stress et du mal-être chez les oiseaux

La diversité des comportements chez les oiseaux est un indicateur de bien-être alors qu'une réduction voire une disparition de la variabilité de leurs activités témoignent de l'existence d'un mal-être, encore plus chez les espèces sociales (Miller *et al.* 2020) (tableau 22).

Les stéréotypies occupent une place prépondérante parmi les nombreux comportements anormaux (tableau 22). Elles correspondent à la réalisation répétitive et anormale d'un comportement ne présentant pas de fonction apparente (Mason et Latham, 2004) et suggèrent l'existence d'un mal-être. Leur observation peut donc, *a priori*, être utilisée pour étudier l'état mental d'un individu dans la mesure où les autres comportements anormaux, au même titre que la douleur, le stress, la détresse ou l'inconfort, sont difficiles à évaluer chez les oiseaux (Malik et Valentine, 2018 ; Kaplan, 2022) (figures 20 et 22). Néanmoins, bien que les stéréotypies soient souvent considérées comme indicateur de mal-être, il n'existe pas de consensus sur leur interprétation et certaines études montrent même que des individus exprimant ces comportements répétitifs peuvent présenter un niveau de bien-être plus important que ce n'en manifestant pas (Mason et Latham, 2004).

Tableau 22 : Conséquences du stress chronique sur les oiseaux en captivité (Morgan et Tromborg, 2007 ; a : De Almeida *et al*, 2018 ; b : Meehan *et al*, 2004) – modifications comportementales

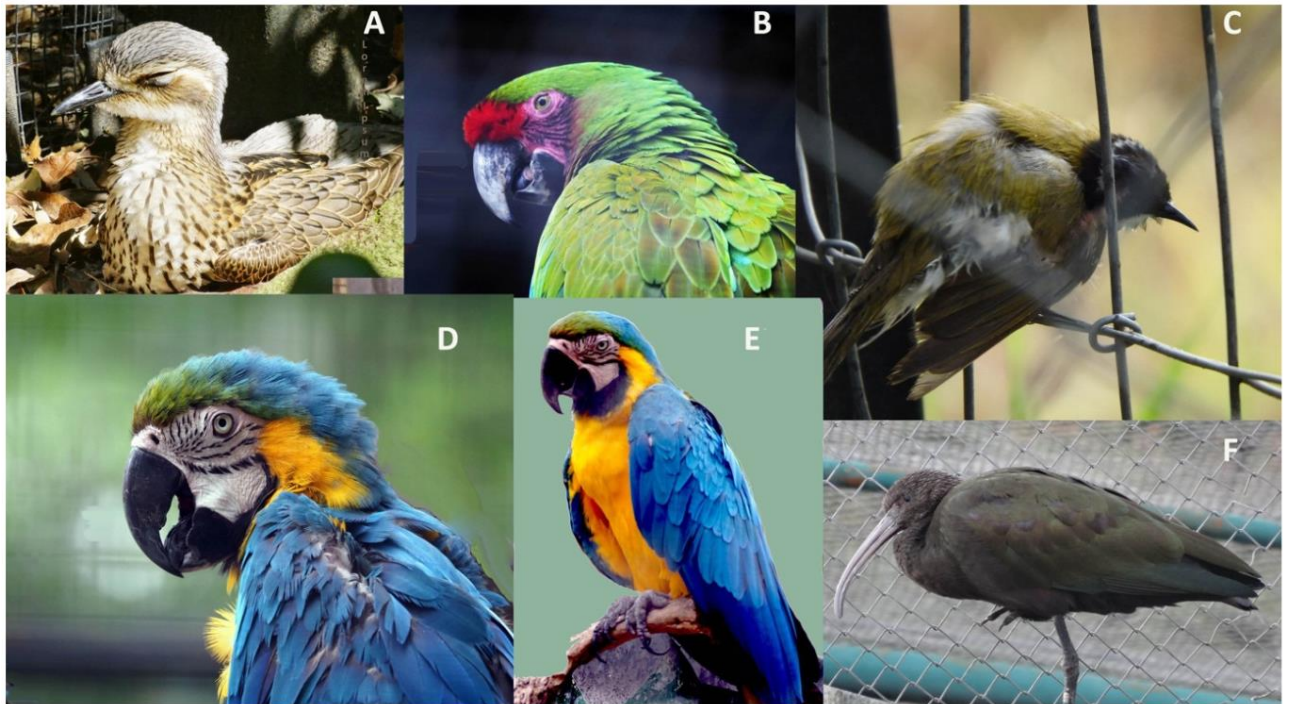
Modifications comportementales a, b	Comportements ayant tendance à l'augmentation	Stéréotypies Automutilation Piquage Agressions Tentatives de dissimulation
	Comportements ayant tendance à la diminution	Comportements en lien avec la reproduction Exploration de l'environnement

Chez les oiseaux, le stress et le mal-être se traduisent par une modification du budget-temps en lien avec une variation dans la fréquence de certains comportements. Ainsi, si les stéréotypies, l'automutilation ou encore le piquage tendent à s'accroître, les comportements en lien avec la reproduction ou avec l'exploration de l'environnement diminuent en fréquence, suggérant alors l'existence de stress.

Néanmoins il semblerait que les oiseaux soient capables de s'adapter aux facteurs stressants (qui seront évoqués par la suite) (Adams *et al.*, 2011). On peut supposer que ce phénomène d'adaptation concerne davantage les oiseaux des parcs zoologiques en lien avec leur captivité permanente au contraire des individus passant par les centres de sauvegarde, généralement sur une courte durée ne leur permettant pas de s'habituer aux sources de stress.

Chez les oiseaux diurnes, les yeux clos ou semi-clos peuvent être signe de stress, de douleur ou d'une maladie (figures 20 et 22). Quant à la position sur une patte, elle doit être interprétée à bon escient car elle peut correspondre à une simple posture de repos, sans affection associée. Toutefois, dans certains cas, elle suggère un problème au niveau de la patte (blessure, gonflement, infection) associé ou non à de la douleur. Dans ces cas précis, l'oiseau peut rester des heures perché sur la même patte, sans en changer. Posture qui ne doit pas non plus être confondue avec une position de sommeil où la tête est régulièrement enfouie dans les plumes.

Figure 22 : Manifestations d'inconfort et de détresse chez différents oiseaux (source : Kaplan, 2022)



Légende :

- A : Œdicnème bridé (*Burhinus grallarius*), espèce d'oiseau très peureuse, fermant les yeux lorsqu'il est dans l'incapacité de se soustraire au regard des humains.
- B : Ara militaire (*Ara militaris*), dont les plumes du cou sont hérissées dans une posture passive-agressive.
- C : Méliphage à lunule (*Melithreptus lunatus*) dans une posture active-agressive dans un contexte de peur et de fuite : ailes tombantes, dos arqué et plumes hérissées sur le dos.
- D, E : Aras bleus (*Ara ararauna*) indiquant un état de détresse intense :
 - o D : ailes relevées et discrètement ébouriffées
 - o E : ailes pendantes, tête discrètement basse et inclinée sur le côté
- F : Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*) perché sur une seule patte, cou replié, tête discrètement inclinée et yeux mis-clos, évoquant une détresse marquée et/ou la présence d'une maladie.

Le stress et le mal-être sont à l'origine de multiples modifications comportementales qui ne sont pas toujours évidentes à identifier. L'utilisation d'autres indicateurs se révèlent donc nécessaires pour identifier une situation de stress chez un animal. Pour cela, il convient de s'intéresser aux conséquences physiologiques du mal-être.

iii. Conséquences physiologiques du stress et du mal-être chez les oiseaux

De nombreuses études scientifiques ont porté sur les indicateurs de l'état de stress chronique et ont été résumées par Morgan et Tromborg (2007) (tableau 22). Y figurent des modifications physiologiques comme une altération du système immunitaire, du cycle de la reproduction mais aussi une élévation chronique des glucocorticoïdes sanguins et une baisse de la production des hormones de croissance. Des modifications de comportements sont également listées et évoquées dans la partie précédente de cette thèse.

Afin de mieux comprendre les conséquences physiologiques du stress sur les oiseaux, il convient à nouveau de différencier le stress aigu du stress chronique.

Dans un contexte de stress aigu, deux réponses physiologiques se mettent en place. La première est celle rencontrée dans la réaction instinctive « combat-fuite » (« fight-or-flight response » dans le texte) *via* les catécholamines sécrétées par le système nerveux sympathique (SNS). La seconde réponse, hormonale, plus lente à se mettre en place (2 à 3 minutes) est médiée par les glucocorticoïdes et plus précisément par la corticostérone sous l'effet de la stimulation de l'axe hypothalamo-hypophysaire (Dickens *et al.*, 2009).

La persistance de l'action d'un facteur de stress ou l'incapacité d'un oiseau à y échapper (captivité par exemple) prolonge ou répète la réponse physiologique initiée qui a des conséquences délétères sur l'état physique de l'individu, notamment par le biais des glucocorticoïdes sécrétés de façon inadaptée. Il s'agit du stress chronique dont les conséquences physiologiques sont résumées dans le tableau 22.

Tableau 22 : Conséquences du stress chronique sur les oiseaux en captivité (tableau personnel basé sur les données de a : Apfelbeck et Raess, 2008 ; b : De Almeida *et al*, 2018) – modifications physiologiques

Modifications physiologiques ^{a,b}	Conséquences
Activation inadaptée de l'axe hypothalamo-hypophysaire-corticosurrénalien -> augmentation du taux de glucocorticoïdes (corticostérone) circulants et baisse de la production des hormones de croissance	<ul style="list-style-type: none">- Baisse du système immunitaire- Augmentation de la glycémie- Diminution du taux de croissance- Diminution du succès en reproduction- Modifications comportementales

Ces réponses physiologiques sont associées à des « indicateurs cliniques, hormonaux, immunologiques ou de croissance et de fertilité » qui peuvent être utilisés pour évaluer le niveau de stress (Paquet, 2022). Ces différents indicateurs sont résumés et brièvement commentés dans le tableau 23.

Tableau 23 : Indicateurs de stress (tableau personnel résumant les données fournies par Paquet, 2022).

Type d'indicateur	Exemples	Commentaires
Indicateurs cliniques	Augmentation des fréquences respiratoires et cardiaques	Indicateur de stress aigu Peu spécifique
Indicateur thermographique	Thermographie infra-rouge : détection de variations de la température de la surface corporelle (la stimulation du SNS par le stress aigu est à l'origine de phénomènes de vasomotricité et de thermogénèse)	Chez les oiseaux, plus sensibles au niveau des zones cutanées sans plumes entourant le bec Mesure délicate pouvant être biaisée (orientation de la tête par exemple)
Indicateurs hormonaux	- Dosage de la corticostérone circulante dans le plasma, les plumes ou les œufs - Dosage des métabolites de la corticostérone dans les fientes	Augmentation en cas de stress Variations physiologiques au cours de la journée et des saisons
Indicateurs de croissance et de fertilité	Indicateurs de croissance ou de reproduction	Stress chronique Moins sensibles et moins spécifiques que les dosages hormonaux ciblés
Indicateurs immunologiques	Rapport hétérophiles/lymphocytes	Indicateur sensible Logarithme positivement corrélé aux taux de corticostérone circulant

iv. Conséquences du stress et du mal-être sur l'état mental des oiseaux

La cognition, soit la capacité d'analyse d'une situation, peut également être impactée par le stress et le mal-être. En effet le stress chronique a un impact négatif sur la mémoire (mémoire spatiale notamment) et la plasticité neuronale à l'origine d'une diminution des capacités de mémorisation et d'apprentissage dont les rôles sont primordiaux dans la cognition (Lormant *et al*, 2020).

Les conséquences du stress et du mal-être ayant été exposées, il convient désormais d'en identifier les sources afin de pouvoir les contrôler et d'en limiter les effets.

c. Sources de stress en captivité

i. Généralités

L'étude de Morgan et Tromborg (2007) analyse plusieurs sources de stress affectant les animaux hébergés en captivité. Y sont inclus les sources environnementales comme la lumière artificielle, le bruit ambiant, les odeurs, la température ou la nature des substrats employés mais également une composante sociale (figure 23). Par ailleurs, la restriction des mouvements, l'absence de cachette,

le contact rapproché et forcé avec l'Homme ou encore le manque de diversité dans la nourriture fournie sont abordés.

Figure 23 : Sources de stress en captivité (figure personnelle basée sur les données de Morgan et Tromborg, 2007 et Paquet, 2022)



ii. Sources de stress environnemental

L'article de Morgan et Tromborg (2007) évoque certaines sources de stress sensoriel :

- Le **bruit ambiant** : dans les parcs zoologiques comme dans les centres de sauvegarde, le bruit est quasi permanent et il est difficile de s'y soustraire notamment avec, pour le premier type d'établissement, la présence de visiteurs mais aussi, plus généralement, la présence des soigneurs et de leurs activités (nettoyage, manipulation des systèmes d'ouverture des cages) ou encore les ultrasons produits par les appareils électroniques.
- La **lumière artificielle** : en captivité, la photopériode est souvent imposée. Qui plus est, l'intensité lumineuse voire le spectre lumineux sont parfois inadaptés et trop différents de ceux de la lumière naturelle.
- Les **odeurs** : les odeurs des produits de nettoyage comme des personnes présentes peuvent constituer une source de stress pour les oiseaux, dont certaines espèces ont un sens de l'olfaction développé. De même, l'odeur des prédateurs peut être à l'origine de stress chronique important. De plus, la communication olfactive, notamment en situation d'alerte, face à un potentiel danger peut engendrer du stress chez les conspécifiques.
- La **température** : la sensibilité à la température est dépendante de l'espèce, de sa provenance, de paramètres relatifs à l'individu comme la taille ou l'âge mais aussi des conditions d'hébergement.
- L'**hygrométrie** : l'humidité relative est l'un des principaux facteurs de stress environnemental pour les animaux vivant en climat chaud.
- Le **substrat** (en lien avec le confort) : les caractéristiques du substrat comme la dureté, ou la rugosité impactent les déplacements de l'animal et peuvent être source de blessure.

iii. Sources de stress social

- **Privation sociale** : la communication entre individus est primordiale (notamment pour les espèces sociales). Une absence d'interactions sociales ou la privation de soins parentaux constituent des facteurs de stress.
- **Surpopulation** : un hébergement en trop grand groupe d'individus peut être à l'origine d'agressions intraspécifiques et de mal être. Cette problématique concerne particulièrement les centres de sauvegarde lors des périodes de forte activité où il est parfois nécessaire d'augmenter la taille des groupes au-delà des recommandations.
- **Groupes sociaux anormaux** : le non-respect des préférences individuelles, la formation de groupes ne prenant pas en compte les différences d'affinités ou l'introduction d'un nouvel individu peuvent générer du stress chez les oiseaux concernés.

iv. Présence et interventions de l'Homme

Comme évoqué précédemment, la proximité de l'Homme peut être une source de stress surtout pour les oiseaux des centres de sauvegarde qui n'y sont pas habitués. Les parcs zoologiques sont principalement concernés par cette problématique à travers la présence des visiteurs. Les manipulations répétées, notamment pour la réalisation de soins sont également concernées (Morgan et Tromborg, 2007) bien qu'une habituation soit possible, relevant essentiellement d'exercices comme le medical training (abordé plus loin). Enfin les procédures de capture et de transport pour les oiseaux des CDS au même titre que les transferts d'individus entre zoos figurent aussi parmi les sources de stress et de mal-être.

Une autre particularité des espèces hébergées en CDS est représentée par leur passage d'un état de liberté dans leur milieu naturel à celui de la captivité, du confinement au sein de structures où l'Homme est présent générant un stress supplémentaire non négligeable.

L'ensemble des sources de stress évoqués ici n'est pas plus développé. Pour plus d'informations, il convient de se référer à l'article de Morgan et Tromborg (2007) dont les données sont par ailleurs reprises et complétées dans la thèse vétérinaire de Paquet (2022).

L'origine et les conséquences du stress ayant été abordées, il est utile d'étudier les méthodes pour en limiter l'impact sur le bien-être des oiseaux.

C. Limitation du stress chronique

a. Rapide rappel des moyens d'évaluation du bien-être animal

Ward *et al* (2018) mentionne que la science du bien-être animal se base sur une tentative d'inférence de ce que l'animal ressent *via* le suivi de son comportement, de ses fonctions endocrines ainsi que de sa santé physique. De nombreux outils de mesure ont été mis en place afin d'essayer de produire des indicateurs quantitatifs pour améliorer la prise en charge des animaux (tableau 23). Néanmoins ils sont difficiles à appliquer aux parcs zoologiques et aux centres de sauvegarde compte tenu de la grande variété d'espèces présentes, du manque d'informations biologiques concernant nombre d'entre elles ainsi que de la taille d'échantillon témoin restreinte (les études menées en milieu naturel étant généralement réalisées sur des petits échantillons de la population).

b. Limiter les conséquences du stress en limitant les sources de mal-être

Cette sous-partie se propose d'exposer les solutions proposées dans l'article de Kaplan (2022) afin de limiter les conséquences de la captivité chez les oiseaux (tableau 24). De nombreux éléments relevant de l'enrichissement sont détaillés par la suite.

Tableau 24.1 : Solutions proposées dans l'article de Kaplan (2022) pour parer aux problématiques communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)

Besoin	Comportement naturel	Solutions
« Foraging » = recherche de nourriture	Recherche de nourriture au sol, dans les arbres	<ul style="list-style-type: none"> - Nourriture donnée en récompense d'un exercice - Cacher de la nourriture, varier les aliments donnés
Vol	Activité quotidienne	<ul style="list-style-type: none"> - Fournir des opportunités et des motivations - Permettre un exercice régulier
Lumière	Naturelle	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter la lumière artificielle et la lumière directe en fournissant des coins sombres
Sommeil	Phases de sommeil lent et de sommeil paradoxal	<ul style="list-style-type: none"> - Environnement non menaçant, sans lumière artificielle - Fournir un lieu chaud et calme avec une lumière adaptée
Prédictibilité	Routine quotidienne	<ul style="list-style-type: none"> - Prendre en compte l'importance de la routine, bien placer les activités dans l'emploi du temps
Besoins nutritionnels	Tout type de nourriture	<ul style="list-style-type: none"> - Proposer de la variété - Identifier rapidement ce qui est comestible et adapté
Bruit	Bruits et niveau sonore des plaines et des forêts	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter les sources de bruits soudains ou la proximité de technologies bruyantes - Réduire le bruit ou en supprimer la source
Soins parentaux	Importance non négligeable, temps d'implication des parents important	<ul style="list-style-type: none"> - Fournir des mentors de la même espèce et/ou un enrichissement environnemental pour limiter les effets négatifs de l'absence de parents
Attachement	Avec les partenaires ou groupes	<ul style="list-style-type: none"> - Fournir un compagnon - Hébergement par paires du même sexe
Personnalité	Très différentes	<ul style="list-style-type: none"> - Importance d'étudier la compatibilité entre individus - Laisser les oiseaux choisir leurs partenaires eux-mêmes

Tableau 24.2 : Solutions proposées dans l'article de Kaplan (2022) pour parer aux problématiques communément rencontrés chez les oiseaux en captivité (Kaplan, 2022)

Besoin	Comportement naturel	Solutions
Besoins cognitifs	Stimulation dans la vie quotidienne, résolution de problème et prise de décision	- Beaucoup de données sur les corvidés et les perroquets mais l'évaluation des besoins cognitifs demeure complexe
Apprentissage	Apprentissage par les mentors, les parents, l'expérience	- Fournir des défis à l'animal - Proposer des exercices de type <u>trial-and-error</u> (recherche d'une solution par essais répétés)
Stimulation	Variée	- Développer l'environnement - Les stimulations peuvent être sensorielles ou environnementales mais aussi sociales
Résolution de problème	Régulier	- Occuper l'individu avec son environnement, rendre la nourriture plus difficile d'accès, exploiter les compétences connues de l'espèce
Exploration	Quotidienne	- Créer et changer les environnements pour motiver les individus à l'exploration, (ajout de tronçons d'arbre avec de l'écorce)
Danger, approche de la nouveauté	Reconnaissance du danger, néophobie	- Places pour se cacher et hauteur pour pouvoir fuir

Le contrôle des sources de stress est principalement obtenu en essayant de reproduire des conditions de vie proches de celles observées en milieu naturel, ce qui repose sur différents éléments dont :

- La **réduction des facteurs de stress sensoriel** évoqués précédemment par l'éviction de la lumière artificielle, le respect de la photopériode mais également la limitation des sources de bruits soudains.
- La **réduction des facteurs de stress social** en fournissant des mentors en l'absence de soins parentaux, en laissant les oiseaux choisir leurs partenaires ou bien en veillant à prendre en compte la compatibilité des individus en fonction de leurs personnalités pour la composition des groupes.
- L'**apport de stimulations pour répondre aux besoins cognitifs** à travers l'apprentissage ou encore l'enrichissement (développé par la suite).

- La **conception et l'aménagement des enclos** motivant l'activité des individus notamment la recherche de nourriture et le vol. Ce dernier point repose lui-aussi sur l'intérêt de l'enrichissement et plus précisément de l'enrichissement environnemental.

c. Enrichissement

i. Définition, principe et exemples

Mellen et Sevenich (2001) définissent l'enrichissement comme une modification de l'environnement de l'animal ou de ses activités visant à avoir un effet bénéfique sur son bien-être physique et psychologique. Plusieurs types d'enrichissement sont cités dans la littérature scientifique et résumés dans le tableau 25.

Tableau 25.1 : Bilan des différents types d'enrichissement et des problèmes qui peuvent y être associés (a : De Almeida *et al*, 2018 ; b : Marino *et al*, 2018 ; c : Gomez, 2021, * site internet du zoo de Beauval) – enrichissement basé sur la nourriture

Type d'enrichissement	Exemples	Risques – Problèmes associés
Basé sur la nourriture ^{a, b, c}	<ul style="list-style-type: none"> - Nourriture placée dans un objet que l'oiseau doit manipuler pour y accéder (aliment emballé dans du papier, caché dans des pommes de pins, des boîtes à œufs ou des jouets pour chiens) - Cacher, disperser la nourriture dans l'enclos pour encourager la recherche - Aliment donné en récompense pour la réalisation d'un exercice - Fruits entiers placés sur des branches plutôt qu'en morceaux dans un bol - Nourriture présentée dans des états différents : purée, gelée, glace* 	Contrôler les portions données

Tableau 25.2 : Bilan des différents types d'enrichissement et des problèmes qui peuvent y être associés (a : De Almeida *et al*, 2018 ; c : Gomez, 2021 ; d : Kalmar *et al*, 2010) – enrichissement basé sur la configuration et l'aménagement de l'enclos

Enrichissement basé sur la configuration et l'aménagement de l'enclos ^{a, c, d}		
Élément d'enrichissement	Exemples	Risques – Problèmes associés
Perchoirs	<ul style="list-style-type: none"> - Variation dans la flexibilité et l'angulation pour stimuler équilibre et exercice - Variation de diamètre - Variation de texture (se rapprochant du bois) – matériau non toxique pouvant être mâchonné - Variation d'emplacement et de hauteur - Perchoirs ou échelles mobiles, présentant un mouvement de balancier 	<ul style="list-style-type: none"> - Diamètre ou texture inadaptée -> affection du pied (pododermatite) - Nécessite un contrôle régulier de l'intégrité des perchoirs - Eviter les matières glissantes, froides, abrasives - Des perchoirs en quantité insuffisante ne motivent pas le vol – au contraire, un trop grand nombre peut constituer une entrave pour le vol
Cachettes	<ul style="list-style-type: none"> - Cloisons, barrières - Trous dans troncs d'arbre, boîtes à nid - Végétation dense (privilégier une végétation vivante) 	Oiseaux moins visibles lors du contrôle quotidien et pouvant être difficiles à attraper
Jeux	<ul style="list-style-type: none"> - Jeux à base de nourriture - Jouets qui peuvent être manipulés avec le bec et les pattes. - Objets pouvant être détruits, déchiquetés comme du papier, de la paille, des feuilles d'épi de maïs 	<p>Eviter les objets pouvant être à l'origine de corps étrangers</p> <p>-> privilégier les objets synthétiques indestructibles ou des objets destructibles en matière naturelle (bois non traité)</p>

Tableau 25.3 : Bilan des différents types d'enrichissement et des problèmes qui peuvent y être associés (b : Marino *et al*, 2018; e : Potier *et al*, 2018 ; f : Slater et Hauber, 2017 ; g : Wells, 2009 ; h : Williams *et al*, 2017 ; i : Carlstead, 2009 ; j : Claxton, 2011 ; k : Hosey *et al*, 2018 ; l : Melfi *et al*, 2022, m : Apfelbeck et Raess, 2008 ; n : Meehan *et al*, 2003, o : Verrier, 2020 ; p : Rojas-Ferre et Morand-Ferron, 2020, * : site internet du zoo de Beauval) – enrichissements sensoriel, basé sur la relation homme-animal, social et cognitif

Type d'enrichissement		Exemples	Risques – Problèmes associés
Sensoriel b, e, f, g, h	Ouïe	Utilisation de radio pour diffuser de la musique , des bruits de forêt tropicale ou des vocalises d'autres animaux*	Peu d'études -> faire des tests et observer comment les oiseaux réagissent au cas par cas
	Odorat	RAPACES : nourriture emballée repérable à l' odeur Dépôt dans l'enclos d' épices , de poils ou de plumes d'un autre animal*	Peu d'études
	Vue	Faire varier la couleur des jouets, des éléments présents dans l'enclos	Préférences selon les individus
Relation homme-animal i, j, k, l		Renforcer les liens entre le soigneur et l'animal dont il a la charge Medical training	Demande du temps
Social b, m, n, o		Composer des groupes monospécifiques pour les espèces sociales Par exemple : les perroquets ont besoin d'être par paire	Interactions parfois négatives et possible monopolisation de nourriture -> l'enclos doit être assez vaste pour que les oiseaux puissent « échapper » à ses situations stressantes Surveiller ces interactions
Cognitif – Apprentissage ^p		Jeux où la couleur du distributeur est associée ou non à la présence de nourriture	Demande du temps

ii. Applicabilité de l'enrichissement en centre de sauvegarde

L'intérêt de l'enrichissement en centre de sauvegarde peut être questionné dans la mesure où les oiseaux sont amenés à ne rester hospitalisés que durant une courte durée. Par ailleurs, les ressources financières et le temps nécessaire constituent une limite importante dans sa mise-en-place. Le tableau 26 détaille les applications possibles et les adaptations nécessaires des différents types d'enrichissement aux centres de sauvegarde.

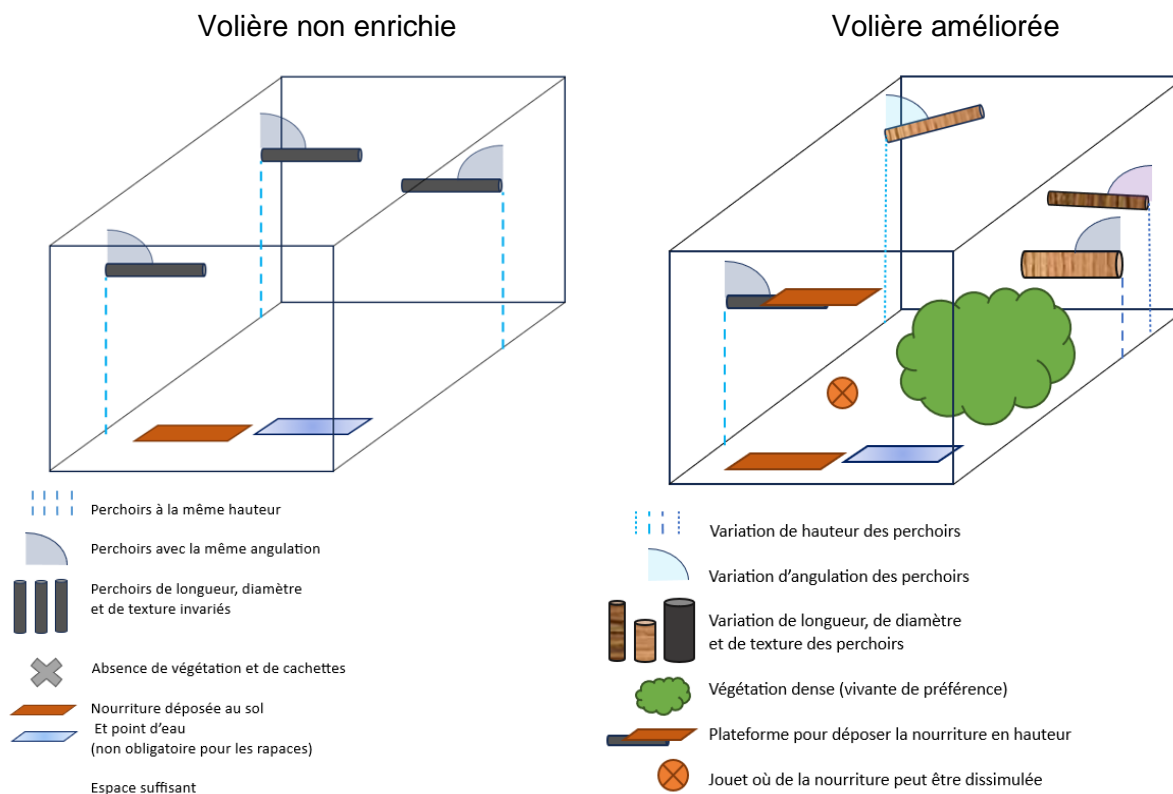
Tableau 26 : Possibilité d'application et adaptations particulières de l'enrichissement en centre de sauvegarde (tableau personnel)

Type d'enrichissement		Application en centre de sauvegarde	Adaptations particulières
Basé sur la nourriture		Applicable (à l'exception des récompenses données pour la réalisation d'un exercice)	Uniquement pour les animaux en réhabilitation dans la mesure où pour ceux en convalescence on privilégie une réalimentation de qualité plutôt que l'enrichissement
Structurel - Aménagement de l'enclos	Perchoir	Applicable	Importance toute particulière en réhabilitation puisqu'il faut stimuler la pratique du vol
	Cachettes	Applicable	Importance dans la limitation de la familiarisation
	Jeux	Applicable...	... mais peu utile étant donné la courte durée de présence au sein du centre
Sensoriel	Ouïe	Applicable à priori	
	Odorat	Applicable	
	Vue	Applicable	
Relation homme-animal		Non applicable	On cherche au contraire à limiter la familiarisation
Social		Applicable	Composition mono-spécifique en priorité (espèce sociale) mais interspécifiques parfois nécessaire pour faire face à la surpopulation saisonnière dans les centres
Cognitif- Apprentissage		Applicable	Uniquement pour les juvéniles qui ont besoin d'apprendre à évoluer dans leur milieu naturel (individus pilotes notamment)

iii. Propositions d'amélioration de volières en centre de sauvegarde

Gomez (2021) propose des pistes d'amélioration concernant les volières des rapaces diurnes et nocturnes (strigiformes). Ces propositions sont résumées et complétées par d'autres recommandations répertoriées sur les figures 24 et 25.

Figure 24 : Schéma proposant des améliorations pour l'enclos des rapaces diurnes (figure personnelle modifiée d'après celle de Gomez, 2021)

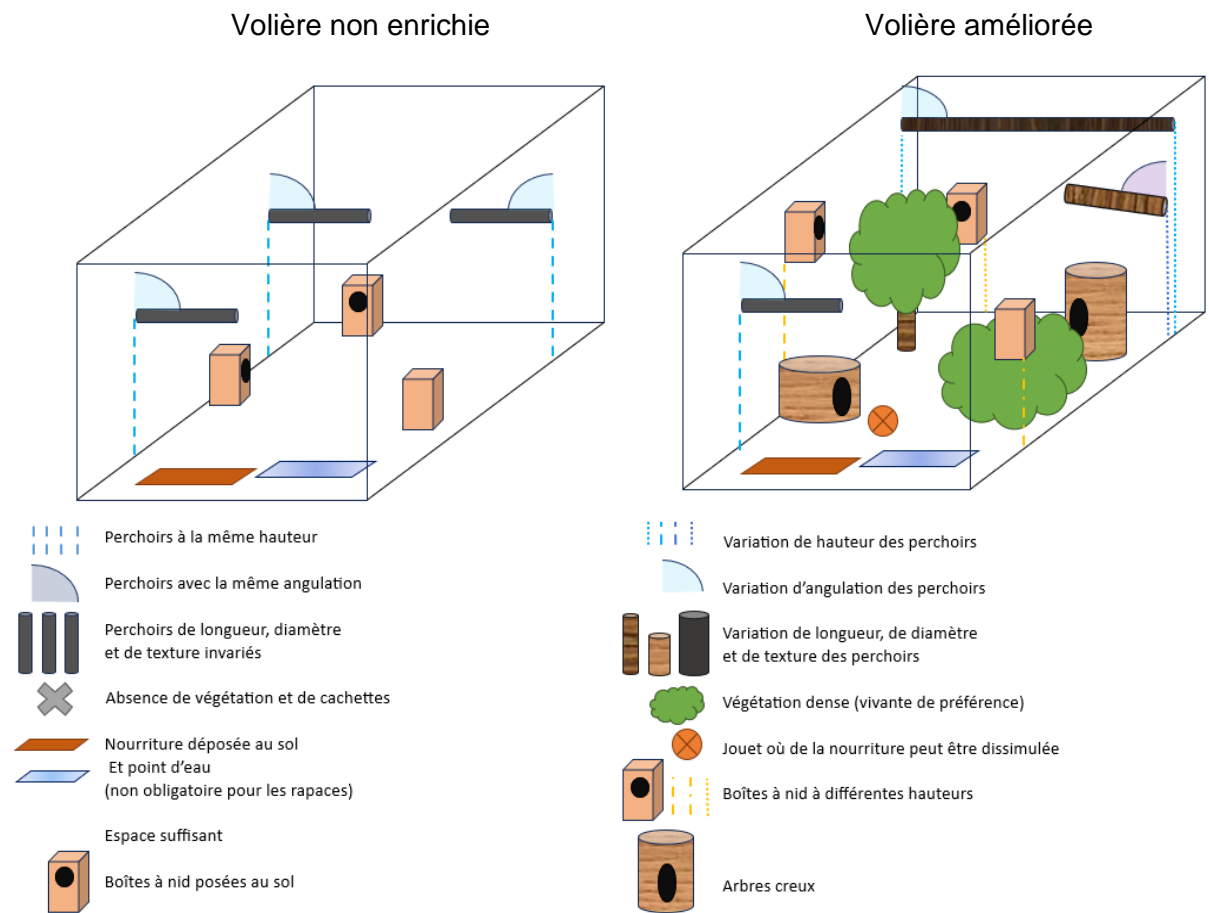


Pour les rapaces diurnes, les perchoirs représentent l'élément central de l'aménagement des volières. En effet, il est primordial d'en varier les paramètres afin de motiver les oiseaux à voler et de recréer des conditions similaires à celles présentes dans le milieu naturel. Dans la même optique, l'apport d'une végétation dense et naturelle de préférence, constitue une source importante d'enrichissement.

La distribution de la nourriture, sous forme dispersée dans l'enclos ou dissimulée, oblige les individus à prospecter, ce qui représente une activité non négligeable dans leur budget temps en milieu naturel.

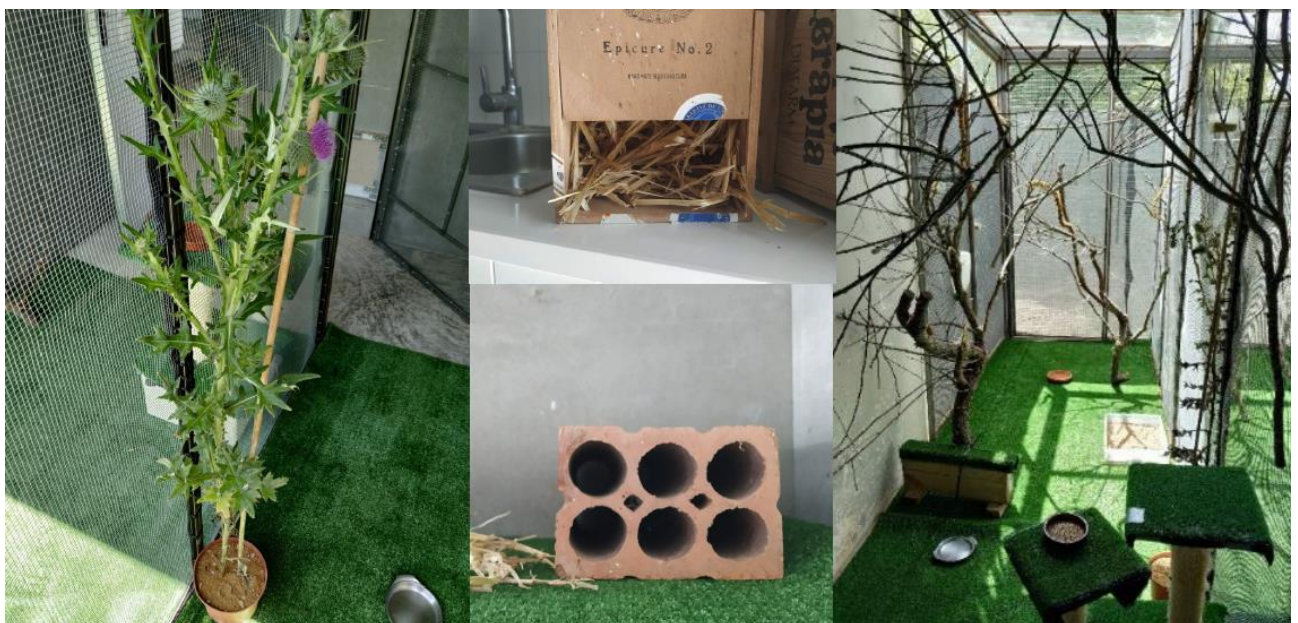
Les recommandations concernant les rapaces nocturnes sont relativement similaires et compte principalement l'adjonction de boîtes à nid et autres cachettes (tronc d'arbre creux) comme principale différence (figure 26).

Figure 25 : Schéma proposant des améliorations pour l'enclos des strigiformes (figure personnelle modifiée d'après celle de Gomez, 2021)



Enfin, Gomez (2021) propose quelques pistes d'amélioration pour les fringillidés telles que l'ajout d'une végétation dense et vivante, l'utilisation de boîtes à nid et de perchoirs à base de branchages (figure 26).

Figure 26 : Exemple d'amélioration d'une volière pour fringillidés (source : Gomez, 2021)



Les volières doivent principalement répondre aux besoins physiologiques des oiseaux. Cependant, l'adjonction de certains éléments optionnels permet d'optimiser leur bien-être sans requérir beaucoup de temps ni d'investissement, le tout étant de faire preuve de créativité et de se référer aux données biologiques disponibles pour chaque espèce. Par exemple, il est possible de récupérer des troncs d'arbre et les creuser afin de proposer aux rapaces nocturnes des cachettes naturelles. Des jouets pour chiens peu onéreux permettant de dissimuler de la nourriture à l'intérieur incitent les oiseaux à s'occuper.

Si la conception des enclos et des volières ainsi que leur aménagement constituent un point sur lequel il est relativement facile de jouer pour optimiser le bien-être des oiseaux, la relation à l'Homme est un élément beaucoup plus complexe à appréhender et à améliorer.

D. Importance de la relation homme-animal dans l'optimisation du bien-être

a. Introduction au concept de relation Homme-animal (RHA)

Les animaux captifs, qu'ils soient hébergés au sein des parcs zoologiques ou des centres de sauvegarde sont amenés à interagir de façon plus ou moins étroite avec les êtres humains. C'est particulièrement le cas des oiseaux en soins (vétérinaires ou animaliers) ou placés sous surveillance (en quarantaine par exemple). Ces échanges entrent dans le budget-temps quotidien des oiseaux et peuvent constituer une source de stress en captivité.

Une interaction se définit comme « une séquence durant laquelle un individu A montre un comportement X à l'individu B ou A montre X à B et B répond avec Y » (Hinde, 1976). Elles peuvent être perçues comme négatives (contention en vue de soins vétérinaires), neutres ou positives (contention douce, nourrissage) (Waiblinger *et al*, 2006), en lien avec d'autres variables comme l'expérience passée des individus lors d'autres interactions, leur espèce, leur personnalité ou encore le but motivant l'échange (Waiblinger *et al*, 2006). Afin d'analyser ces comportements, le concept de relation homme-animal (RHA ou HAR dans le texte pour « human-animal relationship ») a été mis en place dans les domaines de l'élevage et de la recherche animale. Il résulte de l'ensemble des interactions auquel est soumis l'animal et peut être à prédominance négative, neutre ou positive.

b. Relation homme-animal au sein des parcs zoologiques

i. Application du concept

L'étude de Hosey (2008) tente d'appliquer ce principe aux zoos pour fournir aux soigneurs un modèle, qui serait également valable pour les interactions animal-public (figure 28). Dans cette optique, il convient de distinguer deux types d'humains à savoir les personnes familières, soit principalement les soigneurs mais aussi les autres personnels du zoo et les humains non familiers, à savoir les visiteurs. Une des principales hypothèses du fonctionnement de ce modèle réside dans la capacité des animaux à différencier ces deux catégories d'individus. La littérature relative aux domaines de l'élevage et de la recherche fait état de l'existence de cette aptitude notamment chez les émeus et les nandous (Davis, 2002). Il en va de même pour les animaux maintenus en captivité dans les parcs zoologiques comme les manchots (Davis *et al*, 2006) (figure 27) dans la mesure où ils se comportent différemment avec leurs soigneurs et avec les visiteurs.

Figure 27 : Interaction entre un manchot à jugulaire (*Pygoscelis antarcticus*) et sa soigneuse (Davis et al, 2006)

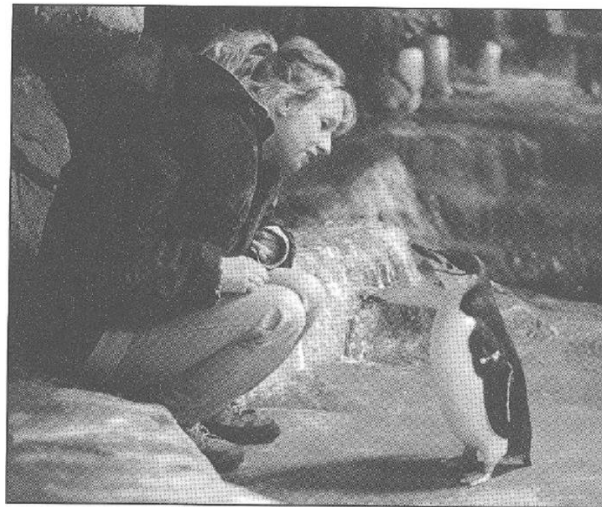
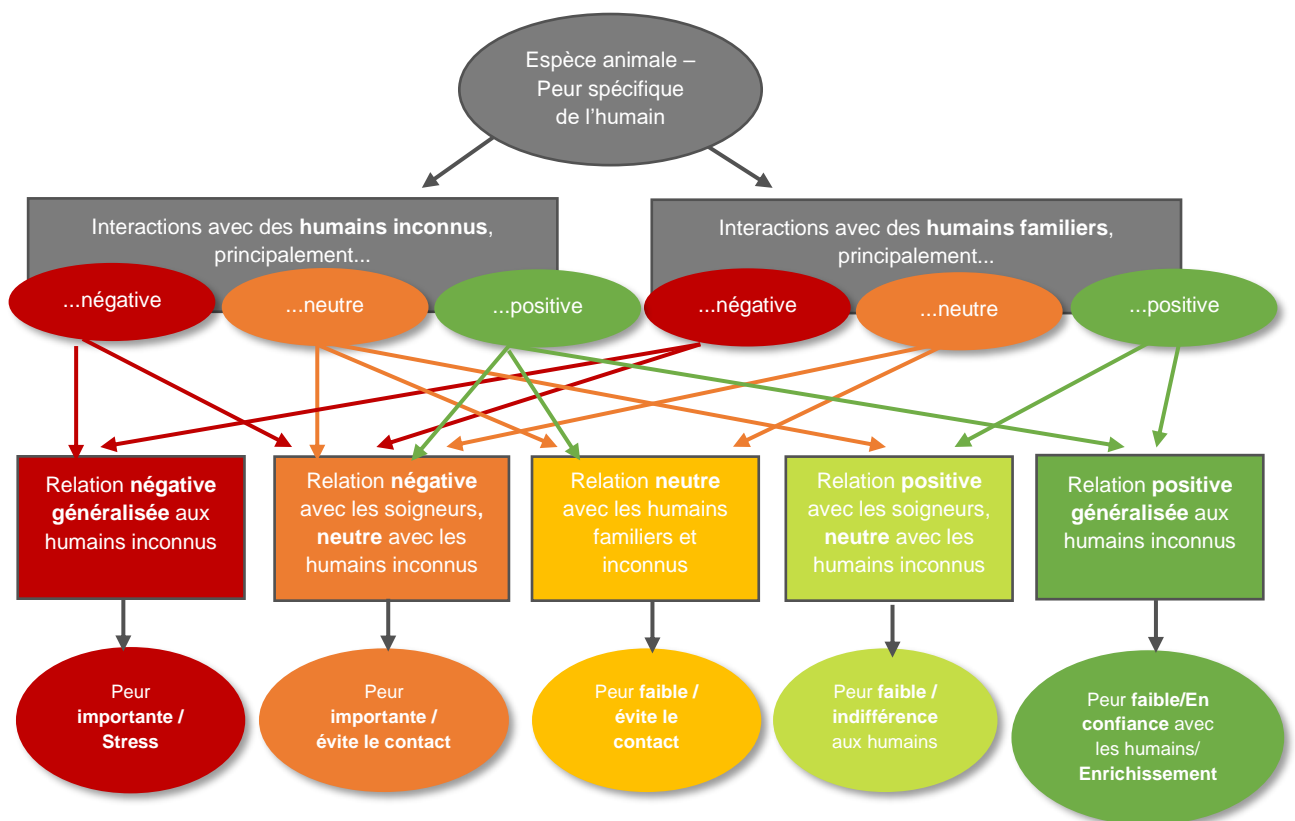


Figure 28 : Organigramme présentant les interactions possibles entre les oiseaux et les humains familiers ou non et leurs conséquences sur les RHA (Hosey, 2008)



La figure 28 résume les différentes interactions possibles entre l'homme et l'animal et leurs conséquences sur les RHA dans les zoos. Le point de départ de ce modèle est la peur vis-à-vis des êtres humains qui est dépendante de l'espèce considérée. Elle varie selon une échelle considérant

des interactions selon la catégorie d'humains, et allant de la plus négative à gauche à la plus positive à droite.

Waiblinger (2006) précise que c'est non seulement la qualité de l'échange en lui-même mais aussi la quantité de chaque type d'interaction qui aboutit à l'une des RHA. A titre d'exemple (figure 28), une RHA neutre peut être la conséquence d'un ensemble d'interactions neutres que ce soit avec les soigneurs ou avec le public, comme elle peut résulter d'une absence de contacts positifs ou négatifs avec les soigneurs associée à un contact positif avec les humains non familiers.

Les relations homme-animal au sein des parcs zoologiques se révèlent donc particulièrement complexes et leur variabilité est directement liée à la captivité. En effet, les réponses comportementales des animaux aux interactions avec l'Homme ne sont pas dépendantes que des taxons et des espèces considérés. Elles varient également en fonction des expériences passées des individus, de leur tempérament et de leur personnalité mais aussi de l'aménagement de l'enclos notamment de l'exposition aux visiteurs.

- ii. Jouer sur la RHA au sein des parcs zoologiques pour améliorer le bien-être

Comme évoqué précédemment, la relation de l'animal à l'Homme représente un enjeu majeur de la détention en captivité. Le tableau 27 rappelle les éléments mentionnés par la figure 28 quant à l'impact que peut avoir la RHA sur le comportement des oiseaux. Ainsi, améliorer les RHA afin qu'elles soient positives avec tout type d'humains peut constituer une forme d'enrichissement et permettre de réduire le stress.

La réponse de l'animal à une interaction varie selon 3 grandes dimensions que sont l'affinité avec le soigneur, la peur des humains et le caractère sociable/curieux (Carlstead, 2009). Par conséquent, afin d'améliorer les RHA et par extension le bien-être de l'oiseau, il est nécessaire d'améliorer chacun de ces domaines.

Tableau 27 : Tableau résumant les comportements que peuvent avoir les oiseaux des zoos avec les humains qui leur sont familiers et ceux qui leur sont inconnus (Hosey, 2008).

		Humains non familiers (Public)		
		RHA Positive	RHA Neutre	RHA Négative
Humains familiers (Soigneurs)	RHA Positive	Faible niveau de peur En confiance avec les humains, relation enrichissante	Faible niveau de peur Indifférence vis-à-vis des humains	Faible niveau de peur avec les soigneurs Peur importante avec des humains inconnus
	RHA Neutre	Faible niveau de peur Evite le contact	Faible niveau de peur Evite le contact	Peur importante Evite le contact
	RHA Négative	Peur importante Evite le contact	Peur importante Evite le contact	Peur importante Stress

iii. Importance de la relation animal-soigneur dans les parcs zoologiques

La relation animal-soigneur est une RHA particulière dans la mesure où un grand nombre d'interactions est possible. En effet, les soigneurs passent quotidiennement un temps considérable avec les animaux dont ils ont la charge. Qui plus est si cette relation est suffisamment positive, elle peut mener à la création d'un lien défini comme une relation réciproque, persistante et bénéfique pour les deux parties (Hosey, 2008). L'ensemble des bénéfices rapportés par la littérature scientifique est compilé dans le tableau 28 bien que l'impact sur les animaux soit plus difficile à étudier que celui sur les soigneurs (Hosey et Melfi, 2012).

Tableau 28 : Bénéfices réciproques apportés par la création d'un lien entre l'animal et le soigneur (a : Hosey, 2008 ; b : Mellen et Sevenich MacPhee, 2001 ; c : Hosey et Melfi, 2012 ; d : Beetz *et al*, 2021 ; e : Virués-Ortega et Buéla-Casal, 2006 ; f : Carlstead, 2009 ; g : Thomas *et al*, 2022).

	Impact opérationnel	Répond plus calmement à la manipulation
Impact sur l'animal	Impact direct ^{a,b}	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du bien-être à long terme et réduction du stress - Semble apprécier les interactions avec le soigneur - Amélioration des capacités de reproduction
	Impact opérationnel, sur le travail ^c	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitation des soins (contention et administration des traitements facilités) éventuellement <i>via</i> la mise en place du medical training - Meilleure détection des maladies et compréhension de l'état émotionnel de l'animal
Impact sur le soigneur	Impact psychologique et affectif ^{a, c, d, e, f}	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction du stress, diminution de la pression artérielle^f - Bien-être, plaisir à être avec l'animal, satisfaction au travail
	Impact sur l'engagement dans la conservation ^g	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la motivation à participer aux actions de conservation et à s'engager dans des comportements pro-environnementaux*

* L'étude de Thomas *et al* (2022) menée sur 144 soigneurs au moyen d'un questionnaire suggère qu'il existe un lien entre la relation soigneur-animal et leur engagement dans la conservation. En effet, 87,4 % des soigneurs interrogés considèrent que leur relation et leurs expériences avec les animaux génèrent une empathie plus importante pour les espèces en question et les motivent à participer à des actions de conservations et à modifier leurs comportements vis-à-vis de l'environnement. Parmi ces comportements, sont par exemple cités :

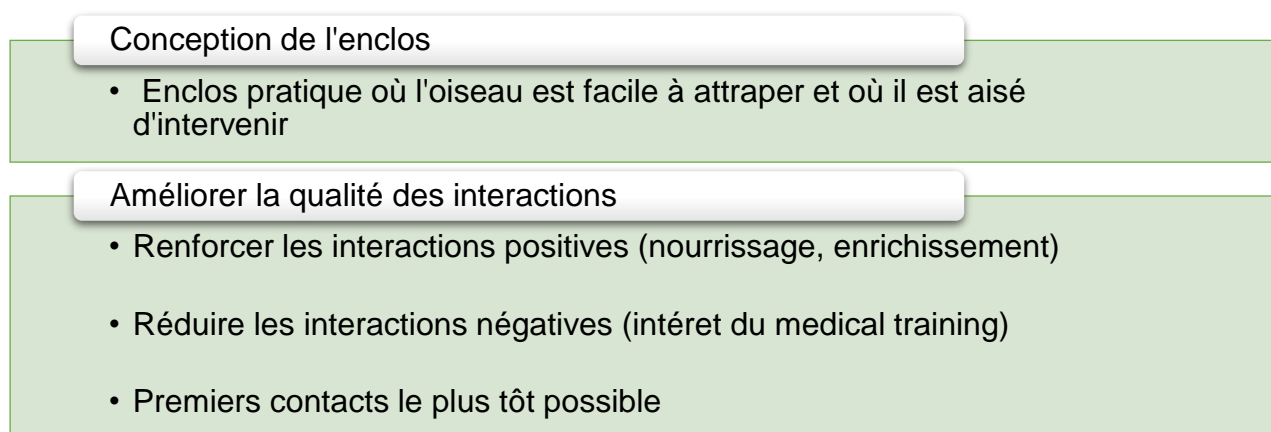
- le partage d'informations sur l'environnement et sur la conservation des espèces (notamment celles dont les soigneurs ont la charge) *via* les réseaux sociaux ;

- le recrutement d'autres individus dans des actions de conservation ;
- l'engagement dans des organismes de conservation ;
- la participation à des projets de restauration d'habitat ;
- le recyclage ou la réduction du gaspillage.

Toutefois, les soigneurs questionnés précisent qu'il existe de nombreuses limites à leur engagement, la principale étant le manque de temps (65,8 % des réponses). Sont également mentionnés le manque de moyens financiers (28,9 %) mais aussi le manque de supports institutionnel et d'informations pour la participation à des actions de conservation (23,7 %). L'article suggère notamment qu'il serait intéressant de proposer des projets de conservation locaux que les soigneurs pourraient intégrer facilement.

Les bénéfices de l'existence d'un lien entre un soigneur et l'animal dont il a la charge concernent des domaines variés comprenant le bien-être des deux « partenaires » ainsi qu'une dimension pratique notamment dans la manipulation des oiseaux (tableau 28). Par conséquent, il est intéressant de renforcer les interactions « agréables » pour obtenir une relation à dominante positive dont les effets permettent la réduction du stress de l'animal. Dans cette optique, plusieurs pistes d'amélioration sont envisageables (figure 29).

Figure 29 : Pistes d'améliorations pour optimiser la relation entre l'animal et son soigneur (figure personnelle basée sur les données fournies par Cole et Fraser, 2018 ; Hosey *et al* 2018)



Parmi les différents paramètres pouvant influencer la qualité des interactions animal-soigneur, l'environnement ne doit pas être négligé. En effet si la configuration de l'enclos limite les mouvements du soigneur, les interventions visant à attraper les oiseaux (pour la réalisation de soins ou leur déplacement) sont associées à une manipulation plus stressante (Cole et Fraser, 2018). Il convient donc d'étudier la conception des enclos en amont afin d'optimiser le travail des soigneurs et d'améliorer l'impact sur le bien-être des animaux qui y sont hébergés.

Par ailleurs, il convient d'améliorer la qualité des interactions notamment en renforçant celles qui sont positives et en rendant agréables celles qui sont initialement perçues comme négatives (Hosey et Melfi, 2014). C'est notamment dans ce contexte que le medical training (entraînement médical ou soins coopératifs) revêt tout son intérêt.

c. Cas des centres de sauvegarde

Comme mentionné dans le tableau 5, l'une des principales problématiques en lien avec la captivité au sein des centres de sauvegarde concerne la présence de l'Homme qui peut constituer une source de stress mais aussi être à l'origine d'un phénomène de familiarisation excessive. Afin d'illustrer l'impact de cette l'habitué sur la probabilité de réussite du relâcher d'un oiseau, l'exemple d'un milan noir (*Milvus migrans*) hébergé au centre de sauvegarde du parc d'Isle de 5 septembre 2020 au 10 mai 2023 peut se révéler particulièrement illustratif. Cet oiseau a été saisi auprès de particuliers qui l'avaient « dressé », le rendant extrêmement familier à l'Homme et se laissait manipuler sans être apparemment stressé. Tout au long de sa présence au sein du centre de sauvegarde, les contacts ont été limités au maximum (les moyens mis en place dans ce but seront détaillés dans la dernière partie de cette thèse). Une première tentative de relâcher a été réalisée après environ 10 mois (juillet 2021). Cependant, la persistance d'une trop forte habitude à l'Homme, malgré les dispositions prises, a conduit l'individu à se rapprocher des habitations et à quémander de la nourriture. Compte tenu de son incapacité à survivre dans son milieu naturel, le milan a dû être transféré dans un parc animalier où il demeurera en captivité. Cet exemple met donc en lumière l'importance de limiter la familiarisation à l'homme afin d'assurer les meilleures chances de survie post-relâcher.

La relation à l'homme dans le contexte de la captivité est une des différences fondamentales entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde. Si la nécessité de renforcer la familiarisation à l'humain chez les animaux hébergés au sein des zoos est parfois prépondérante, c'est l'inverse qui est préconisé dans les centres de soins. En effet, limiter l'habitué des oiseaux à l'Homme est une des problématiques majeures des structures ayant pour but l'insertion ou la réinsertion dans le milieu naturel. Cependant il existe peu d'études abordant la façon d'éviter cette habitude (Hernandez, 2019). Il semblerait qu'une courte période d'hospitalisation soit liée à une plus faible probabilité de familiarisation chez les mammifères mais, de nouveau, les articles concernant les oiseaux sont rares et certaines études, comme celle de Goldsworthy *et al* (2000), ne concluent pas à des différences significatives relatives aux taux de réussite des relâchers succédant à des courtes *versus* longues durées d'hospitalisation. Néanmoins, bien qu'il y ait peu d'études avec des données validées statistiquement, des articles à l'instar de nombreux centres proposent des techniques pour limiter la familiarisation à l'Homme. A titre d'exemple, l'utilisation des parois opaques qu'elles soient pour les boîtes d'hospitalisation ou les volières de réhabilitation permet de limiter ces contacts visuels. Par ailleurs, Arné *et al.* (2020) soulignent l'applicabilité de certaines procédures propres aux établissements de captivité permanente aux centres de soins (tableau 29).

Concernant la problématique des oiseaux accueillis au stade poussin/oisillon ou juvéniles, le nourrissage à la main est un facteur important d'habitué à l'homme et peut réduire la survie post-relâcher au travers notamment de l'acquisition imparfaite des comportements adaptés face aux prédateurs. Dans ces cas, l'utilisation des individus pilotes, mentionnés par la circulaire DNP/CFF n°02-04 (12/07/04) permet de prévenir la familiarisation voire l'imprégnation des juvéniles (Arné *et al.*, 2020). Cet aspect est davantage discuté dans la suite de cette thèse.

Tableau 29 : Procédures pouvant être mises en œuvre pour améliorer les conditions de détention des animaux dont la captivité est permanente (parc zoologique) ou transitoire (centre de sauvegarde) (Arné *et al*, 2020)

Procédure	Parc zoologique	Centre de sauvegarde
Elevage à la main	Applicable	Non applicable*
Apprivoisement	Applicable	Non applicable
Gestion d'un handicap	Applicable	Non applicable
Entraînement médical	Applicable	Non applicable
Enrichissement social (apprentissage), physique et alimentaire	Applicable	Applicable

*Si non évitable utilisation de mannequins

Par ailleurs, il est envisageable de décliner le concept d'individus familiers ou non à certains centres de sauvegarde. Le personnel des centres présentant un fort turn-over peut être ainsi classé en deux catégories :

- Le personnel stable et compétent constitué principalement des soigneurs permanents assimilable à des individus familiers.
- Les intervenants temporaires tels que les services civiques, bénévoles ou encore les stagiaires pouvant être considérés comme individus non familiers.

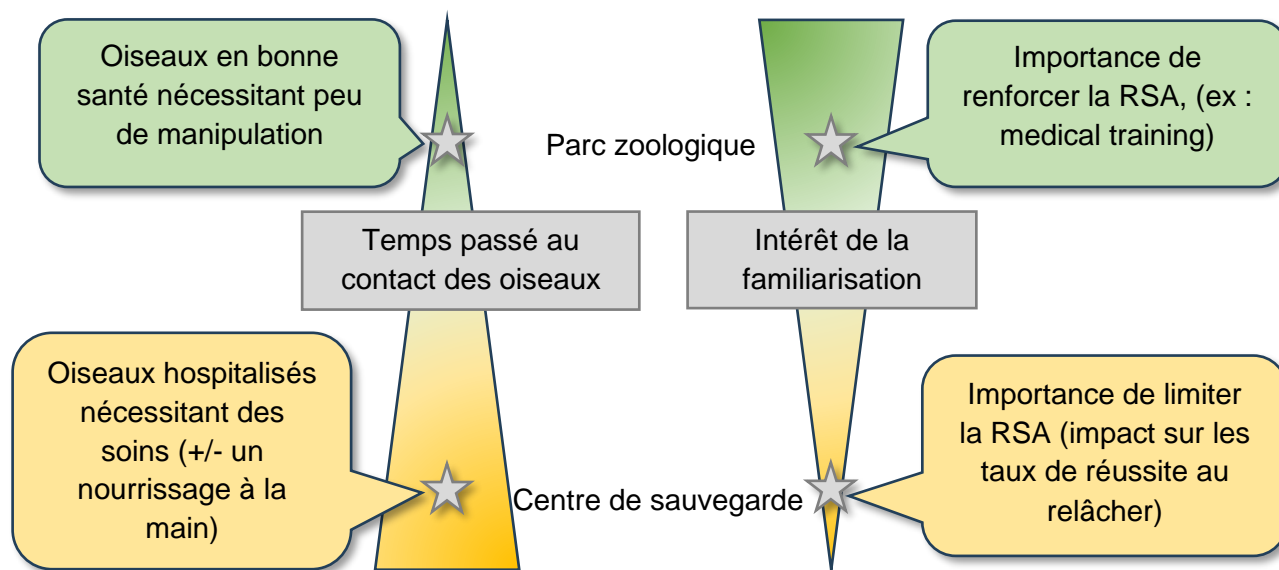
Cette distinction met notamment en évidence la difficulté rencontrée dans la formation des intervenants temporaires dans la mesure où il est nécessaire d'insister sur l'importance de la limitation des contacts avec les oiseaux, notion parfois complexe à appréhender.

- d. Une conciliation compliquée pour les soigneurs qui passent d'une structure à l'autre

La cohabitation des deux types de structures que sont les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde demande une certaine adaptation pour les soigneurs et soulève plusieurs problématiques évoquées *via* l'exemple du Parc d'Isle. Au début, les six soigneurs du parc zoologique étaient également chargés de la gestion du centre de sauvegarde. Ils s'occupaient de l'intégralité de la gestion des animaux de la faune sauvage, depuis leur prise en charge à la Maison du Parc où ils sont déposés par les particuliers jusqu'à leur libération, en passant par la réalisation des soins et des nourrissages quotidiens. Seules les tâches administratives ne pouvaient être réalisées que par le capitaine et la responsable du centre. Ce mode de fonctionnement engendrait certains problèmes concernant la biosécurité, le temps nécessaire mais aussi et surtout la façon de s'occuper des oiseaux comme évoquée précédemment. En effet, la nécessité de limiter la familiarisation avec les individus hospitalisés au sein des CDS est d'autant plus compliquée à mettre en œuvre que la réalisation des soins (tels que les exercices de physiothérapie) et les nourrissages demandent généralement de manipuler les oiseaux et de passer du temps en leur présence. Or, c'est principalement l'attitude inverse qu'on promeut avec les espèces présentes dans les parcs

zoologiques (Figure 30) : l'habituation est une condition *sine qua non* à une RSA optimale alors que le temps passé au contact de l'animal est communément moindre.

Figure 30 : Différence fondamentale concernant les RSA entre les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde (figure personnelle)



e. Cas particulier de la relation animal-visiteurs

La relation animal-public constitue une particularité propre aux parcs zoologiques. Comme déjà mentionné, les visiteurs entrent dans la catégorie des humains non familiers puisqu'ils sont présents au sein du parc pour une courte durée. Par ailleurs, il semblerait que les animaux expérimentent leur interaction avec le public comme un tout et non pas individuellement comme dans le cas des soigneurs (Hosey et Melfi, 2014).

Un grand nombre d'auteurs suggère que la présence du public est un facteur de stress pour les animaux. De multiples études ont été menées sur les ongulés, sur les félins et sur d'autres taxons mais très peu concernent les oiseaux. Jusqu'à présent, aucune tendance quant aux changements de comportements face aux visiteurs ne se dégage réellement de la littérature scientifique.

Les études de Keane (2005) et de Nimon et Dalziel (1992) indiquent que le public pourrait constituer une source d'enrichissement, au moins pour certains individus. La première étude portant sur deux cacatoès soufrés (*Cacatua sulphurea*) dont l'enclos était situé à proximité d'une aire de jeu a mis en évidence une plus grande diversité de comportements sociaux en corrélation avec la présence des enfants (tableau 13). Les auteurs considèrent donc que l'aire de jeu constitue une forme d'enrichissement pour eux. En revanche, deux autres psittacidés, des cacatoès à huppe rouge (*Cacatua moluccensis*) vocalisaient davantage et restaient au fond de leur cage lorsqu'un plus grand nombre d'enfants était présent. L'étude de Nimon et Dalziel (1992) suggère l'existence d'un seuil de tolérance dans la mesure où les cacatoès cherchent à interagir avec les visiteurs lorsque ces derniers sont peu nombreux alors qu'ils semblent davantage en retrait lors des jours de forte affluence (tableau 30).

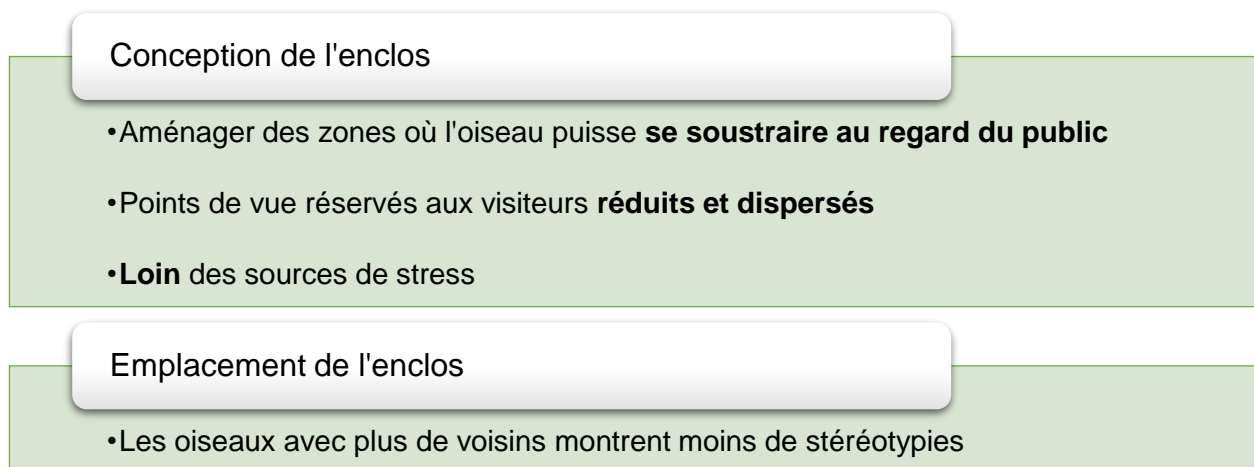
Tableau 30 : Changement de comportements de cacatoès en fonction de la présence de visiteurs (Sources : a : Keane, 2005 ; b : Nimon and Dalziel, 1992)

		Comportement vis-à-vis des visiteurs	Activité	Position dans la cage
Cacatoès soufré (<i>Cacatua sulphurea</i>) ^a		Plus sociaux	Augmentation de l'activité Comportements positifs intraspécifiques plus nombreux	Devant la vitre
Cacatoès à huppe rouge (<i>Cacatua moluccensis</i>) ^a		Se retirent	Vocalises	Au fond de la cage
Cacatoès nasique (<i>Cacatua tenuirostris</i>) ^b	Peu de visiteurs	Cherchent le contact	Vocalises	Devant la vitre
	Beaucoup de visiteurs			Au fond de la cage

NB : les résultats présentés par ci-dessus sont à nuancer en prenant en compte le faible nombre d'individus considérés.

Si la présence du public semble pouvoir constituer un enrichissement pour certains oiseaux, il est prépondérant de ne pas négliger la composante stressante. Un nombre restreint d'études suggère des solutions afin d'améliorer les interactions animal-visiteurs et par extension la RHA de façon générale. Ces propositions sont résumées dans la figure 31.

Figure 31 : Résumé des éléments à prendre en compte pour améliorer la relation animal-visiteurs (figure personnelle basé sur les données fournies par Coe, 1999 ; Fernandez *et al*, 2009 ; Garner *et al*, 2003)



De même que pour la RSA, la conception de l'enclos peut influencer le comportement des animaux de bien des manières notamment *via* le contrôle de leur exposition au public. Par exemple, Coe (1985) suggère que les points de vue sur l'enclos pour les visiteurs soient réduits en taille et dispersés de façon à paraître moins menaçants pour les animaux et qu'ils ne sentent pas cernés.

Par ailleurs, il convient de prendre en compte la personnalité de l'oiseau. En effet, l'enclos et son aménagement doit être pensé en fonction de l'individu et de sa perception des visiteurs. Ainsi, il est nécessaire de proposer davantage de cachettes à un oiseau pour lequel le public représente une source de stress contrairement à un spécimen pour lequel les visiteurs sont un moyen d'enrichissement.

Garantir le bien-être animal est une mission centrale et commune aux parcs zoologiques et aux centres de sauvegarde. Cependant ce n'est pas le seul rôle imputé à ces deux structures qui doivent également assurer une fonction de conservation, d'éducation et de recherche. Ces enjeux sont eux-aussi confrontés à des limites imposées par la captivité.

3. Limites rencontrées dans la réalisation des missions assignées et solutions envisageables par les établissements

A. Problématiques rencontrées dans le cadre de la conservation de la biodiversité

a. Limites de la conservation

La conservation des espèces en captivité présente de multiples limites dans sa réalisation. En effet, comment assurer le maintien à la fois de la diversité génétique et d'une démographie viable des populations animales dont les individus sont hébergés en captivité, parfois en faibles effectifs, dans des milieux confinés, bien différents de leur habitat naturel ?

i. Pratiques en lien avec la captivité permanente au sein des parcs zoologiques

Au sein des parcs zoologiques, le caractère permanent de la captivité est associé à la nécessité de concilier espace suffisamment vaste pour assurer le bien-être de l'oiseau et prévention de toute évasion. La pratique la plus simple consiste à héberger les individus dans des cages ou des volières (Plouzeau et Roman, 2002). Cependant le confinement dans ces espaces restreints limite l'expression de certains comportements (Woods *et al*, 2022). Par conséquent, il est fréquent de trouver des oiseaux en semi-liberté dans de vastes enclos voire dans des environnements totalement ouverts (Reese *et al*, 2020 ; Plouzeau et Roman, 2002). Dans ce cas, différentes méthodes sont mises en place pour limiter les capacités de vol de l'oiseau afin de le contenir dans la zone souhaitée et prévenir les évasions. Il existe plusieurs méthodes visant à limiter les capacités de vol des oiseaux, détaillées dans le tableau 31 ci-dessous.

Tableau 31 : Comparatif des différentes méthodes de limitation du vol chez les oiseaux (tableau personnel basé sur les données fournies par Woods *et al*, 2022, ; Plouzeau et Roman, 2002)

Méthode	Description	Avantages	Inconvénients
Ejointage (irréversible)	Amputation unilatérale partielle de l'aile	Intervention unique	Douleur et inconfort associés Risques post-opératoires d'infection, de névromes d'amputation
Coupe des rémiges (réversible)	Les rémiges secondaires sont coupées aux ciseaux. Les rémiges primaires, plus longues, étant conservées par souci esthétique	Moins douloureux	Temporaire : les plumes repoussent à la mue suivante impliquant des interventions régulières (stress de la capture et de la contention à chaque fois) Technique réservée à des petits effectifs
Autres : ténectomie, névrectomie, patagiectomie, ankylose articulaire (irréversibles)	Limitent définitivement le déploiement de l'aile	Préservation de l'intégrité anatomique	Ethiquement discutables

L'éjointage est par ailleurs autorisé par l'arrêté zoo afin de prévenir l'évasion des oiseaux laissés en liberté. Néanmoins cette pratique est de plus en plus délaissée pour des raisons éthiques. Il existe toutefois une étude qui suggère que l'éjointage aurait peu d'impact en termes de douleur et de bien-être (Reese *et al*, 2020). Cependant, elle a été réalisée sur des flamants roses (*Phoenicopterus roseus*), espèce vivant souvent au sol et ne volant que pour changer de lieu de gagnage ou pour se reproduire. Par ailleurs, il existe très peu d'étude sur l'effet de telles méthodes sur le bien-être à long terme.

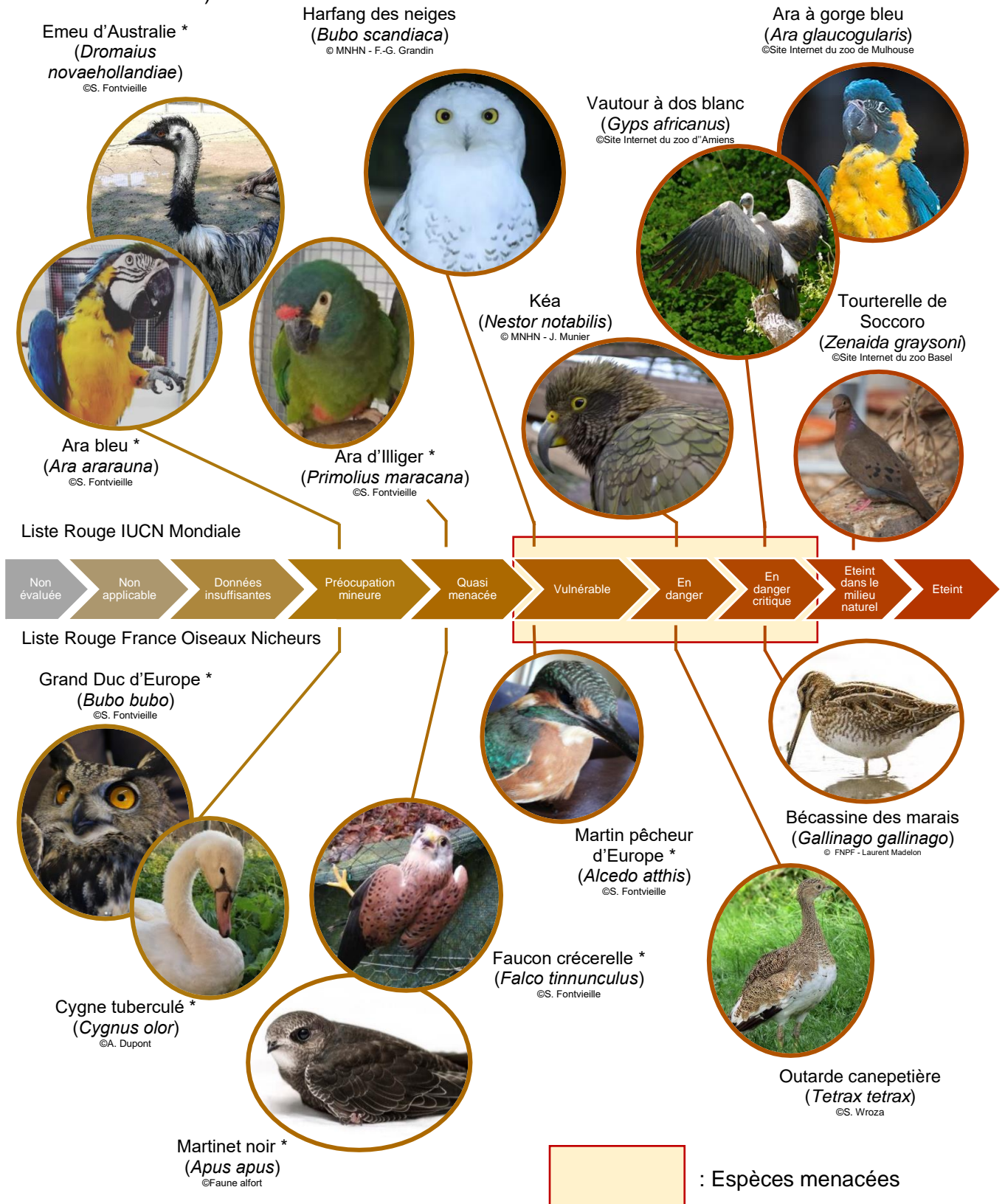
En outre, la captivité en parcs zoologiques présente un avantage considérable par rapport aux centres de sauvegarde. En effet, la stabilité des espèces qui y sont accueillies permet d'optimiser les conditions d'élevage pour une espèce donnée. Au contraire, les oiseaux présents au sein des locaux des CDS et qui occupent successivement les mêmes locaux, varient énormément, rendant l'amélioration des modalités d'hébergement plus complexe.

b. Moyens mis en œuvre pour assurer la mission de conservation

i. Généralités

Comme évoqué plus tôt dans cette thèse, un objectif commun aux deux structures trouve son origine dans la volonté de préserver les espèces de la faune sauvage ainsi que leur habitat. En effet, les populations animales sauvages font face à un nombre grandissant de menaces dont la perte de la dégradation de leurs biotopes, le changement climatique, l'introduction d'organismes pathogènes ou envahissants, ou encore sont victimes de la chasse ou du braconnage (IUCN 2002). Afin de préserver la diversité génétique existante ainsi que de protéger les espèces dans leur milieu naturel, les établissements s'engagent dans une logique de conservation. L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN ou IUCN pour l'acronyme anglais), fondée en 1948, se présente comme un guide pour l'ensemble des organismes souhaitant s'investir dans la protection des milieux naturels. Dans cet optique, cette union de gouvernements et d'organisations de la société civile a notamment créé La Liste Rouge, un inventaire mondial faisant état de la conservation d'un certain nombre d'espèces végétales et animales. Le risque d'extinction des espèces à différentes échelles géographiques, y est évalué selon un grand nombre de critères, permettant ainsi de mieux appréhender le statut de chaque espèce animale concernée (figure 32).

Figure 32 : Exemples d'oiseaux présents au sein des parcs zoologiques et au sein des centres de sauvegarde inscrits sur la liste rouge IUCN globale et sur la liste rouge France oiseaux nicheurs (figure personnelle basée sur les données fournies par l'IUCN et le site internet du Museum National d'Histoire Naturelle).



Légende : les espèces marquées d'une * correspondent à celles présentes au sein du Parc d'Isle

A titre d'exemple, le rapport d'activités de l'année 2022 de l'AFdPZ fait état d'un budget de 100.000 euros alloué à la conservation de la biodiversité. Sur cette somme, 89.100 euros sont répartis entre 17 programmes en faveur des espèces menacées dont 16.000 euros pour des programmes concernant la France métropolitaine et d'Outre-mer.

La conservation se divise en deux catégories *in situ* versus *ex situ*. Le but principal est le maintien de populations durables, ce qui nécessite d'identifier quelles espèces ont besoin d'assistance *via* l'élevage en captivité (élevage conservatoire) avant qu'il ne soit trop tard, pour les renforcer *in situ* de façon efficace. A ce titre, le Conservation Breeding Specialist Group (abrégé CBSG, Groupe de spécialistes de l'élevage dans le cadre de la conservation) de l'IUCN Species Survival Commission (SSC, Commission pour la Survie des Espèces) est en train de travailler sur des guides pour identifier ces espèces et ainsi optimiser leur conservation (Conde *et al*, 2011).

ii. Conservation *in situ*

La conservation *in situ* consiste à renforcer les espèces dans leur environnement naturel par différentes méthodes comme la création de zones sanctuarisées (parcs nationaux, réserves naturelles...), par le développement de la législation *ad hoc*, la médiation auprès des populations humaines concernées ou encore la coordination et la mise en réseau des différents acteurs de la protection (tableau 32) (IUCN Technical Guidelines on the Management of Ex-situ populations for Conservation Approved at the 14th Meeting of the Programme Committee of Council, Gland Switzerland, 10 December 2002). La réussite de ce type de conservation dépend principalement de la protection des espèces ciblées ainsi que de leur habitat. A titre d'exemple, dans l'étude d'Hoffmann *et al.* (2010), les aras de Lear (*Anodorhynchus leari*) sont passés de la catégorie "Danger Critique" à "En danger" grâce à une protection ciblée des falaises brésiliennes où ils sont présents mais aussi *via* un renforcement de la législation (interdiction de chasse) et des pratiques de récoltes du maïs (dont les aras se nourrissent).

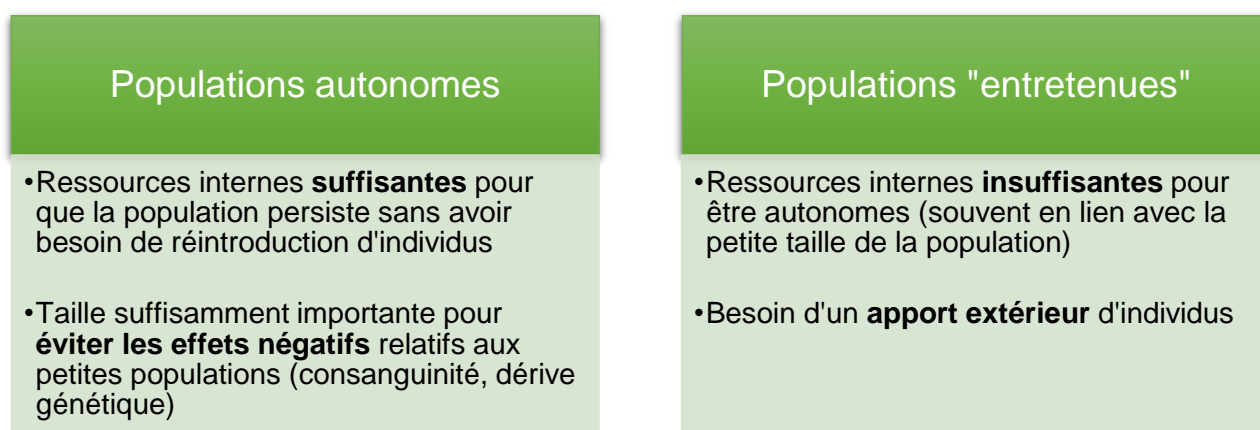
La majorité des actions menées est financée par les institutions gouvernementales et les dons. Il est essentiel que les parcs zoologiques s'impliquent davantage dans ces domaines et notamment dans la protection de l'environnement et des écosystèmes. A titre d'exemple, ils peuvent participer en soutenant financièrement les projets de conservation *in situ* (Conde *et al*, 2011) mais aussi les centres de soins de la faune sauvage (Site internet de l'AFdPZ).

La protection ciblée des espèces passe également par la constitution de populations viables et durables tant sur le plan démographique que génétique. Leus *et al* (2011) définissent une population « durable » comme une population capable de persister indéfiniment avec les ressources nécessaires à sa disposition. Deux catégories de populations sont alors identifiables (Figure 33).

Tableau 32 : Moyens mis en œuvre pour assurer la conservation *in situ* des espèces (tableau personnel basé sur les données fournies par : a : Pacífico *et al.*, 2014 ; b : Rapport annuel sur la conservation et la science de l'AZA, 2022 ; c : site internet du Bioparc Zoo de Doué la Fontaine)

Protection active et ciblée de l'espèce concernée et de son milieu naturel	Création de parcs régionaux et nationaux, de sanctuaires, de centres de soins ^{a,b}
	Surveillance et protection de l'habitat (ex : sites de nidification) ^{b,c}
	Amélioration de l'habitat : <ul style="list-style-type: none"> - Apport de nids artificiels, de plateformes d'alimentation ^c - Plantation et entretien de la flore locale - Régulation des populations de prédateurs introduits
	Suivi des individus : marquage, observation directe ou indirecte (appareils photo à déclenchement automatique) ^c
Sensibilisation	Education et participation de la population locale (ex : adaptation des pratiques de récoltes dans le domaine de l'agriculture) ^a
	Education de la population globale sur la conservation et l'environnement ^b
	Sensibilisation des gouvernements pour un renforcement de la législation (trafic, braconnage, chasse) ^a
Soutien financier	Soutien des associations de terrain, des différents organismes (ONG) et acteurs de la protection ^c

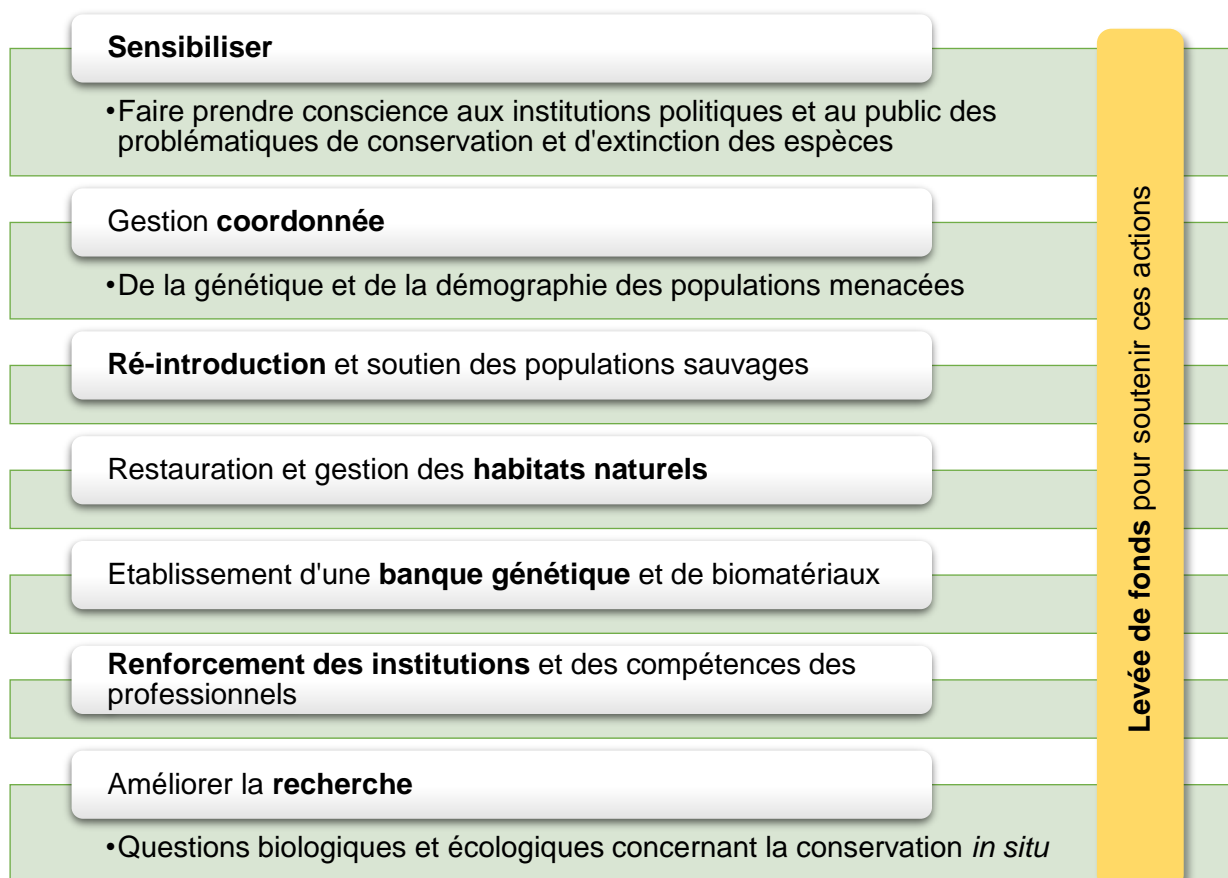
Figure 33 : Deux types de populations présentes dans le milieu naturel (figure personnelle basée sur les données fournies par Leus *et al.*, 2011)



Les populations non autonomes, du fait de leur faible taille, nécessitent souvent l'apport d'individus en provenance d'autres populations. Ces populations sources sont choisies uniquement si elles sont capables de se maintenir même après le prélèvement du nombre d'individus nécessaire. Ainsi, peu importe sa taille, une population peut être durablement approvisionnée du moment que la population source parvient à s'adapter (Leus *et al*, 2011). Il est primordial que ce système de renforcement des populations sauvages soit privilégié et développé.

De nombreux moyens peuvent être mis en œuvre par les établissements afin d'optimiser la conservation *in situ* (figure 34) (IUCN Technical Guidelines on the Management of Ex-situ populations for Conservation Approved at the 14th Meeting of the Programme Committee of Council, Gland Switzerland, 10 December 2002).

Figure 34 : Ressources à la disposition des établissements pour maximiser la conservation et la préservation des populations animales (figure personnelle basée sur les données fournies par l'IUCN, 2002)



iii. Conservation *ex situ*

1. Définition

La Convention sur la Diversité Biologique (CDB) des Nations Unies de 1992 définit la conservation *ex situ* comme la « conservation d'éléments constitutifs de la diversité biologique en dehors de leur milieu naturel ». La conservation n'est pas limitée à l'élevage en captivité dans la mesure où elle

comprend également des missions de renforcement des populations, de réintroduction d'espèces, de constitution d'une banque de gènes mais aussi d'implications dans le domaine de la recherche.

2. Moyens pour participer à la conservation *ex situ*

a. Conservation à travers la reproduction

L'AFdPZ mentionne la conservation génétique *via* la reproduction raisonnée comme étant le rôle le plus évident des parcs zoologiques dans la conservation *ex situ*. La reproduction concerne notamment des espèces classées sur la liste rouge de l'UICN comme « Vulnérables », « Menacées », « En Danger Critique d'Extinction » voire « Eteintes dans la Nature » (figure 33). Les associations et regroupements de parcs zoologiques fondent un grand intérêt dans la coordination de leurs actions pour créer des métapopulations correspondant à l'ensemble des populations d'une même espèce physiquement séparées mais entre lesquelles un échange de gènes existe tout de même (Conde *et al*, 2013). Ils œuvrent *via* une reproduction raisonnée en évitant tout processus délétère tel que la consanguinité et en échangeant leurs bonnes pratiques et techniques d'élevage. Dans ce but, de nombreux outils existent également comme les EEP (Plan d'Élevage Européen) où chaque espèce d'intérêt est recensée et gérée par un coordinateur (EAZA) (annexe 6). Néanmoins, l'efficacité des programmes de reproduction est limitée compte tenu du faible nombre de métapopulations existantes. A titre d'exemple, seuls 9 % des populations captives d'oiseaux appartenant à des espèces menacées constituent des métapopulations suffisamment importantes pour maintenir une population viable c'est-à-dire non sensible à des problématiques d'ordre génétique (Conde *et al*, 2013).

Par ailleurs, comme évoqué précédemment, le vétérinaire a un rôle central en supervisant la compatibilité des individus (*cf* partie persistance d'erreurs (Asa *et al*, 2011)), l'environnement de reproduction et le suivi des nouveau-nés mais aussi en étudiant l'impact de la captivité et du stress chronique sur la reproduction.

Le rôle de sauvegarde des centres de soins dans la conservation est amplement discuté. Cependant, la récupération d'individus exceptionnels à caractère patrimonial et non-relâchables peut conduire à leur intégration dans des programmes de reproduction sous l'égide d'une législation distincte. Il s'agit alors d'espèces protégées, menacées (liste rouge) ou rares mais également d'espèces représentant un intérêt scientifique ou symbolique. Dès-lors, des oiseaux appartenant à cette catégorie, ayant été pris en charge par un centre de sauvegarde mais déclarés inaptes à la réinsertion dans le milieu naturel, peuvent être conservés à des fins de recherche ou de programmes de repeuplement ou de renforcement des populations de certaines espèces protégées (Instruction PN/S2 n°93-3 du 14/05/93). Les centres de sauvegarde contribuent alors indirectement au renforcement des effectifs des populations sauvages menacées.

b. Conservation *via* la réintroduction d'espèces dans le milieu naturel

Les réintroductions représentent la finalité des programmes de reproduction mais la captivité diminue les capacités d'adaptation et par conséquent les chances de survie. La conservation *via* la réintroduction d'espèces consiste à élever des individus en captivité en vue de leur réinsertion dans le milieu naturel afin de renforcer les populations existantes. Au sein des parcs zoologiques, les oiseaux des espèces concernées sont souvent nés en captivité dans des programmes de reproduction et d'élevage dédiés. En parallèle, les centres de sauvegarde sont régulièrement amenés à accueillir des juvéniles qui sont concernés par les mêmes problématiques que les individus des parcs zoologiques destinés à être relâchés.

L'un des enjeux majeurs est la réintroduction d'oiseaux aptes à survivre en milieu naturel par leurs propres moyens. Les comportements sociaux inhérents à leur espèce ainsi que leurs capacités de survie se développent pour partie en interagissant avec des individus adultes. Or, si dans la nature les jeunes peuvent apprendre de leurs parents et de leurs conspécifiques, en captivité ceux-ci sont soumis à un élevage à la main et ne bénéficient donc pas d'un cadre optimal à la mise en place de leurs capacités et comportements naturels. Ce système d'élevage conduit au relâcher d'oiseaux dont les comportements peuvent s'avérer inappropriés : la familiarisation à l'Homme les rend ainsi moins peureux et ils ont davantage tendance à se rapprocher des habitations. Par conséquent, il est nécessaire de mettre en place des mesures afin de limiter au maximum cette RHA. L'une des solutions les plus courantes fait intervenir des individus « pilotes » (dûment identifiés et répertoriés) dont le rôle peut être d'optimiser la procédure de réhabilitation d'autres individus (juvéniles bénéficiant de la présence de ces parents adoptifs ou tuteurs par exemple) (Circulaire DNP/CFF n°02-04). En centre de sauvegarde, ces oiseaux sont souvent, mais pas exclusivement des individus inaptes à être relâchés (fracture handicapante par exemple), maintenus en captivité et dont l'utilité est l'apprentissage facilité de comportements naturels par les juvéniles ainsi que le développement des compétences sociales propres à l'espèce. Par ailleurs, le personnel soignant doit être capable de détecter tout comportement inapproprié afin de déterminer si l'oiseau est prêt à être réintroduit dans le milieu naturel. Qui plus est, le suivi post-relâcher a une importance toute particulière dans la mesure où il permet la recapture d'un individu si celui-ci n'exprime pas les capacités nécessaires à sa survie. A titre d'exemple, pour revenir sur le cas du milan noir du centre de sauvegarde du Parc d'Isle, le suivi post-relâcher a permis sa recapture. Il a ainsi pu être replacé en captivité et hébergé avec des mesures adéquates avant d'être transféré vers un parc apte à l'accueillir de façon définitive. Si cette période de recapture avait permis de résoudre la problématique de familiarisation de cet oiseau, il aurait été envisageable de tenter un autre relâcher. Enfin, une autre piste pour limiter le développement de ces caractères inadéquats est l'utilisation du renforcement négatif pour dissuader les oiseaux de se rapprocher des hommes et de leur structures (Parish *et al.* 2007). Toutefois l'efficacité de cette méthode reste à prouver. D'autres éléments propres à la réintroduction d'espèces sont évoqués dans la figure 35.

Cette dernière se base sur l'étude de Walters *et al* (2010) concernant la réintroduction de condors de Californie (*Gymnogyps californianus*). Elle met en évidence l'importance d'avoir conscience de l'impact négatif de la familiarisation sur la probabilité de succès au relâcher ainsi que de l'intérêt de l'utilisation des individus « pilotes » évoqué précédemment. Par ailleurs, les oiseaux réintroduits sont souvent étroitement suivis, étudiés et protégés par un ensemble d'acteurs, d'associations, de parcs régionaux et nationaux et de centres de sauvegarde

Figure 35 : Schéma bilan des pratiques rencontrées lors de la réintroduction d'individus dans le milieu naturel, de leurs intérêts et de leurs problématiques ainsi que des adaptations envisageables (figure personnelle basée sur l'étude de Walters *et al*, 2010)



L'utilisation de lieu de dépôt de nourriture (qui peut être rapprochée de la méthode du taquet utilisé par les CDS évoquée par l'instruction PN/S2 n°93-3) constitue un moyen intéressant de suivre les oiseaux post-relâcher et de contrôler ce que consomme les oiseaux. A titre d'exemple, dans l'étude de Walters *et al* (2010) cette méthode a permis de fournir aux condors des carcasses et d'éviter qu'ils n'ingèrent des fragments de plombs de chasse présents dans les charognes qu'ils trouvaient spontanément. Dans ce cas précis, les rassemblements d'individus à proximité des lieux de nourrissage ont également permis la surveillance et la recapture des oiseaux atteints de saturnisme afin de procéder aux soins vétérinaires. Cependant cette pratique a des limites. En effet, si la nourriture est toujours distribuée au même endroit, elle attire aussi des prédateurs et d'autres

espèces d'oiseaux à l'origine de compétitions interspécifique et intraspécifique. Pour reprendre l'exemple des condors, s'ils se rassemblent tous au même point, la présence d'individus dominants limite l'accès aux ressources alimentaires pour les plus jeunes et les plus faibles. De plus, une grande concentration d'oiseaux en un même lieu augmente les risques de transmission de maladies. Le suivi des oiseaux réintroduits permet également d'étudier les causes de mortalité post-relâcher et ainsi d'identifier de potentielles causes d'échec de réintroduction afin d'améliorer les pratiques associées. En effet, la limitation du pourcentage de réussite est principalement due aux méthodes de relâchers sur le terrain qui demande beaucoup d'effort pour être réalisées dans le respect du bien-être de l'animal.

Williams et Hoffman (2009) évoque les difficultés d'adaptation au milieu naturel des espèces relâchées comme une des limites existantes dans la reproduction en captivité dont la finalité est la réintroduction des espèces. Ils suggèrent que la meilleure façon de minimiser l'adaptation génétique à la captivité est de réduire le nombre de générations qu'une espèce passe dans cette situation. Dans le cas où cette méthode n'est pas applicable, ils proposent de décaler la reproduction dans le temps en mettant en place de la cryopréservation de germoplasme ou plasma germinatif (ressources génétiques comme l'ADN d'un organisme)

c. Maintien de la diversité génétique *via* les échanges d'animaux

L'un des principaux problèmes rencontrés avec la reproduction en captivité est la dérive génétique. Celle-ci se produit majoritairement dans les populations de petite taille et peut mener à l'extinction des espèces concernées *via* la dissémination de tares génétiques, la diminution des capacités d'adaptation à la vie en milieu naturel ou encore en favorisant la vulnérabilité à certaines maladies (AFdPZ). Les échanges d'animaux entre les établissements permettent donc de répondre à cette problématique. Dans cette optique, l'European Association of Zoos and Aquaria (EAZA, Association Européenne des Zoos et des Aquarium dont fait partie le Parc d'Isle) est une association européenne qui permet de faciliter la coopération et par conséquent les échanges entre les parcs zoologiques membres pour assurer un brassage génétique optimal et maintenir des populations viables (AFdPZ). Toutefois, il existe des limites à ces échanges dans la mesure où l'EAZA compte actuellement 308 membres (site internet de l'EAZA, 2023) sur près de 3 500 parcs zoologiques en Europe.

Par ailleurs les plans d'élevage jouent un rôle non négligeable dans les programmes de conservation. Les espèces hébergées sont recensées dans des livres généalogiques d'espèces qui permettent aux coordinateurs des programmes d'élevage de s'inscrire dans une dynamique de gestion génétique (ex : génétique moléculaire, stockage du matériel génétique) et démographique de la population globale de l'espèce concernée et ce, même si elle est répartie dans plusieurs établissements (Petit, 2008).

Comme évoqué dans la première partie de cette thèse, les centres de sauvegarde sont très peu impliqués dans le maintien de la diversité génétique *via* les échanges d'animaux dans la mesure où seuls quelques oiseaux sont concernés. Il s'agit principalement des spécimens ne pouvant être relâchés dans le milieu naturel, même après la résolution de leur état de détresse initial mais présentant potentiellement un intérêt d'un point de vue génétique. Il est donc possible de les replacer dans des parcs zoologiques ou d'autres structures d'élevage d'animaux de la faune sauvage.

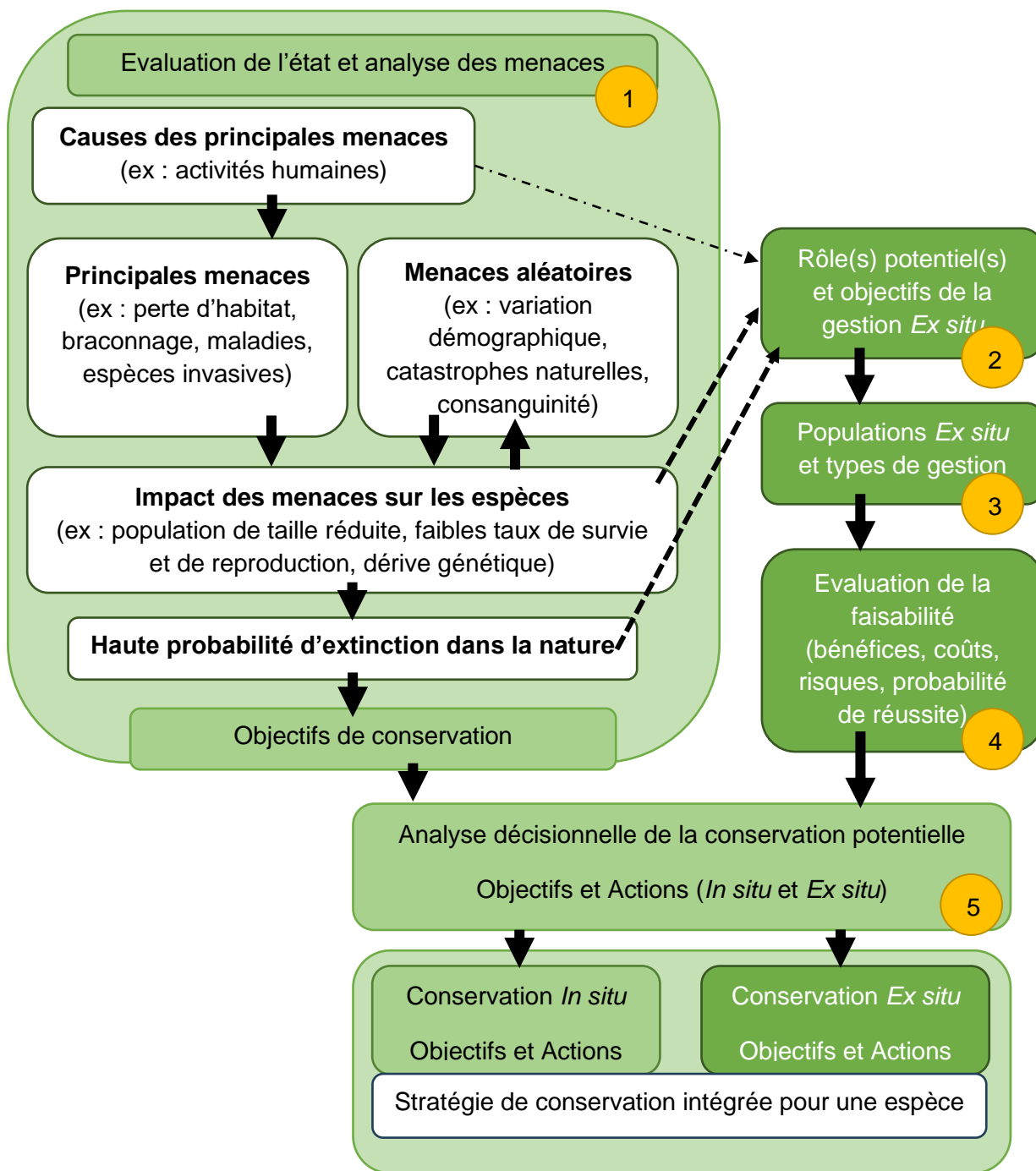
iv. Conciliation des deux types de conservation.

La conservation *in situ* devrait toujours être privilégiée et la décision de mettre en place un programme de conservation *ex situ* devrait constituer une solution de secours, dépendre du taxon et combiner éventuellement une variété de techniques comme les programmes de reproduction, les banques de gènes, la recherche appliquée, le renforcement des populations existantes et la réintroduction dans la nature ou dans des environnements contrôlés (IUCN 2002). En effet, comme l'explique Braverman (2014), il est important de pouvoir élever des animaux en captivité en grand nombre pour les réintroduire dans la nature et renforcer les populations sauvages. Toutefois, pour que cela fasse sens, il est nécessaire que le milieu naturel *ad hoc* existe encore rendant essentiel la préservation et la protection de l'environnement en parallèle des mesures prises pour la conservation des espèces.

Cette remarque met en évidence l'importance de concilier les conservations *in* et *ex situ*. A ce titre, l'IUCN propose un guide permettant de déterminer quand et comment mettre en place la conservation *ex situ* (McGowan *et al*, 2017) (figure 36, chaque étape est représentée par un nombre jaune) :

1. La première étape consiste à répertorier l'ensemble des informations pertinentes concernant l'espèce étudiée, que ce soit en captivité comme dans le milieu naturel. Le but étant d'estimer la viabilité de la population et d'identifier les menaces qui l'affectent.
2. Puis il convient de définir les rôles que la conservation *ex situ* pourraient jouer dans la conservation globale de l'espèce. Par exemple, le programme envisagé pourrait avoir pour but un sauvetage temporaire, une protection contre les catastrophes naturelles, la restauration de l'écologie d'un lieu ou encore l'éducation de la population quant aux problématiques entourant cette espèce.
3. L'étape 3 vise à déterminer les caractéristiques et les dimensions de la population *ex situ* requises pour répondre aux enjeux fixés. Par exemple : l'intensité de la gestion génétique et démographique ou encore le degré d'exposition de l'espèce à l'Homme.
4. Ensuite les ressources et l'expertise indispensables pour que le programme *ex situ* remplisse ses rôles sont définies et la faisabilité comme les risques associés sont évalués. A titre d'exemple, les risques de propagation des maladies ou de survenue de catastrophes naturelles tout comme les moyens financiers nécessaires pour que les missions dont il est question soient réalisables doivent être pris en compte.
5. Enfin, il s'agit de prendre une décision en se basant sur les quatre étapes précédentes et qui démontre comment et pourquoi elle a été prise. En général, intégrer la gestion *ex situ* dans une stratégie de conservation est garantie quand le bénéfice attendu est important et potentiellement réalisable.

Figure 36 : Intégration des cinq étapes de décision (nombre en jaune) dans le plan de conservation afin de développer une stratégie de conservation intégrée pour une espèce (McGowan *et al*, 2013)

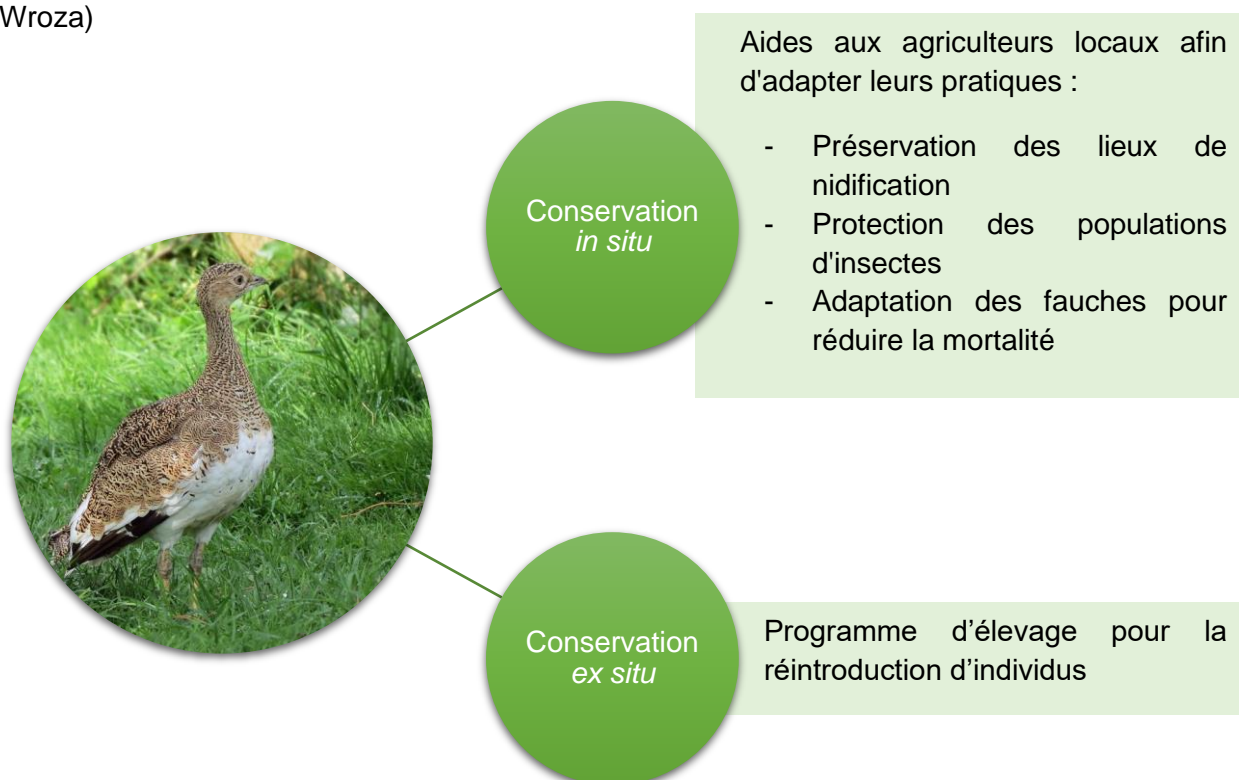


Ainsi une conservation efficace des espèces repose sur une stratégie intégrée, longuement réfléchie et prenant en compte une multitude de données. Toutefois, il semble que la conservation *ex situ* soit beaucoup plus répandue car notamment largement représentée au sein des parcs zoologiques.

v. Exemple de programme de conservation *in* et *ex situ* en France

En 2022, les établissements zoologiques membres de l'AFdPZ ont réintroduit de nombreux oiseaux de différentes espèces dont le Condor des Andes (*Vultur gryphus*), la Chouette de l'Oural (*Strix uralensis*) mais aussi l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*). Cette dernière est un oiseau migrateur comptant parmi les espèces d'oiseaux les plus menacées en France, faisant l'objet d'un programme d'élevage de renforcement de population (Site Internet de l'AFdPZ). Dans le cadre de Plans Nationaux d'Actions français et de programmes LIFE européens, Zoodyssée et la réserve zoologique de la Haute-Touche (en partenariat avec la LPO) élèvent des individus dans le but de les réintroduire dans leur milieu naturel. Ces jeunes proviennent également pour partie d'œufs prélevés dans le milieu naturel puis incubés artificiellement afin d'en faire de futurs reproducteurs. Tous les poussins éclos sont nourris à la main et placés en volières dédiées non accessibles au public. Ceux destinés à être relâchés sont hébergés à proximité des lieux de rassemblements de l'espèce afin de rejoindre la population sauvage (Sites Internet de l'AFdPZ et du MNHN). Dans l'optique de faire avancer la recherche, certains oiseaux sont équipés d'émetteur permettant de suivre leur migration (Site Internet du MNHN). En parallèle, des aides sont versées aux agriculteurs locaux afin qu'ils accordent leurs pratiques à la protection des outardes canepetières (figure 37).

Figure 37 : Moyens mis en œuvre pour la protection des Outardes canepetières en France (figure personnelle basée sur les informations fournies par les sites internet de l'AFdPZ et du MNHN) (©S. Wroza)



c. Applicabilité des pratiques de conservation des parcs zoologiques aux centres de sauvegarde

Le tableau 33 tente de résumer et d'appliquer aux centres de sauvegarde les différentes pratiques évoquées dans la stratégie de conservation des espèces.

Tableau 33 : Tentative d'application aux centres de sauvegarde des pratiques mises en place par les parcs zoologiques dans la stratégie de conservation des espèces (tableau personnel en partie basé sur les données de : a : Kaplan, 2022)

	Pratiques mises en place pour la conservation dans les parcs zoologiques	Applicabilité aux centres de sauvegarde
Conservation <i>ex situ</i>	Reproduction raisonnée	Existence des animaux patrimoniaux et des individus pilotes
	Programmes d'élevage en captivité ^a	
	Réintroduction	Principe même des centres de sauvegarde
	Stockage d'embryon, de semence/ovule/ADN ^a	Applicable à priori (si non invasif et ne porte pas atteinte à l'état de l'animal et à sa capacité de survie post-relâcher)
	Etablissement de banques de gènes ^a	
Participation à la recherche	Applicable (mais souvent moins de temps et de moyens financiers et matériels)	
Conservation <i>in situ</i>	Protection active et ciblée des espèces (surveillance, amélioration et protection de l'habitat, suivi des individus)	Applicable
	Sensibilisation	Applicable
	Soutien financier à des associations de terrain, des ONG et acteurs de la protection	Applicable (mais ce sont souvent les centres de soins qui ont besoin de ce soutien financier)

D'un point de vue théorique, les centres de sauvegarde peuvent participer au travers des mêmes pratiques que les parcs zoologiques à la mission de conservation. Toutefois, il est nécessaire de prendre en compte une différence fondamentale qui est la limitation des moyens financiers disponibles pour les premiers. Cet élément, non négligeable, justifie le fait que peu de CDS participent activement à la conservation. Toutefois, certains centres, du fait de leur localisation, contribuent fortement à des actions ciblées de conservation (ex : protection des busards et de leurs sites de nidification, évoqués dans la troisième partie de cette thèse).

Enfin, une nuance est à prendre en compte concernant la mission de recherche pour la conservation dans la mesure où celle-ci est actuellement en plein essor. Ainsi, les trois centres de sauvegarde

situés dans les écoles nationales vétérinaires françaises se sont organisés en réseau afin de créer des collaborations en recherche.

B. Participation à l'éducation de la population

a. Généralités

Chaque année ce sont près de 21 millions de personnes dont 860 000 scolaires qui visitent les parcs zoologiques (Rapport d'activité de l'AFdPZ, 2022). Les raisons qui motivent leur présence sont étudiées depuis les années 1990 et comprennent la recherche de divertissement, l'envie de sortir entre amis ou en famille, le souhait de se sentir connectés à la faune sauvage ainsi que la volonté d'élargir leurs connaissances relatives aux animaux et aux thèmes associés tels que la conservation (Godinez et Fernandez, 2019). *Via* leur organisation et leurs moyens de présentation, les zoos constituent de puissants canaux d'apprentissage informels et des lieux privilégiés pour sensibiliser le public à des thématiques telles que le bien-être animal, la préservation de la biodiversité ou encore l'environnement.

b. Concept de l'« expérience visiteur »

i. Définition et moyens d'évaluation de la satisfaction des visiteurs

L'article de Learmonth (2021) définit l'expérience visiteur (« the visitor experience » dans le texte) comme l'expérience globale et collective des visiteurs qui englobe les expériences et ressentis individuels de tous les visiteurs, leurs attitudes et comportements envers les animaux, les enclos, les affiches, les panneaux, les programmes interactifs mais aussi les rencontres et les conversations qu'ils ont au sein de l'établissement. L'intérêt du public pour un enclos et les animaux qui y sont hébergés peut être évalué par le temps qu'il passe devant ou à proximité de celui-ci, par l'attention qu'il y porte (pointage du doigt, conversations) mais aussi par la taille globale de la foule (Fernandez *et al*, 2009).

ii. Facteurs influençant l'expérience des visiteurs

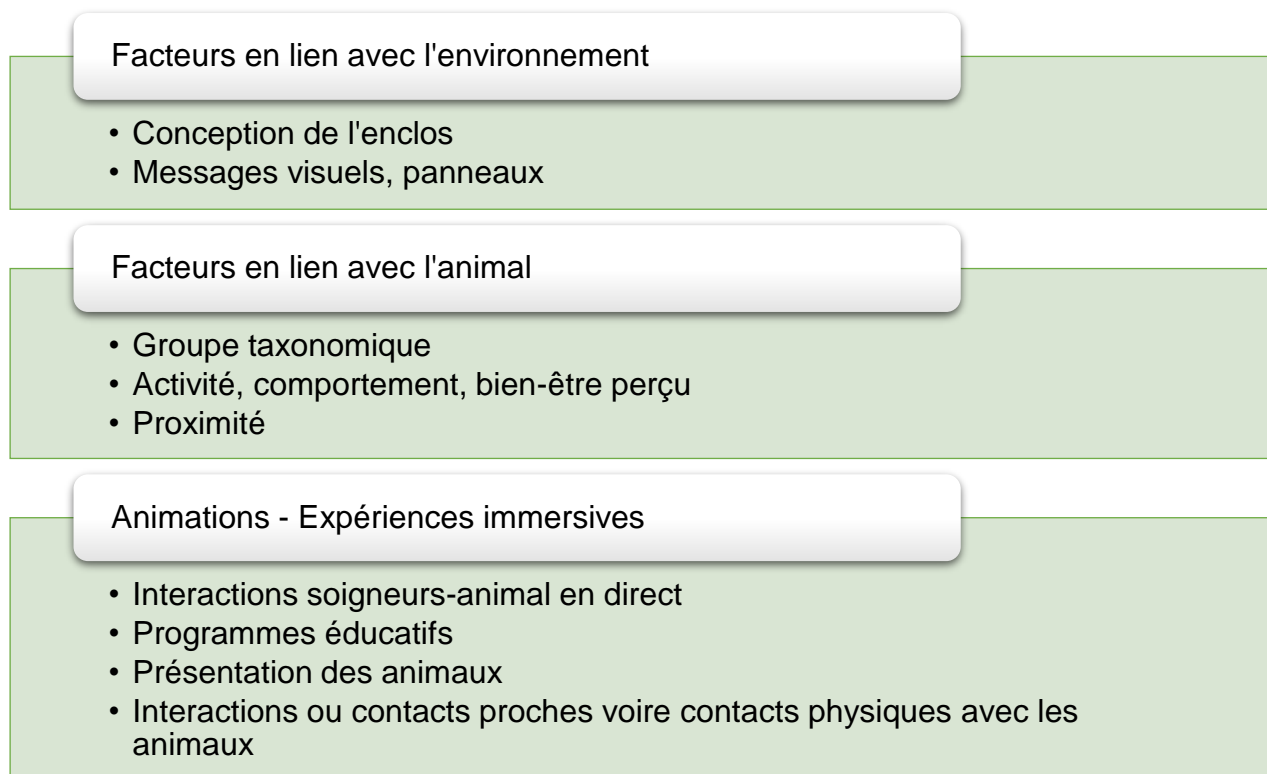
De multiples éléments influencent la perception, les attitudes et les comportements des visiteurs (figure 38). Parmi ceux-ci, la conception même de l'enclos a une importance toute particulière. En effet, les visiteurs portent davantage d'intérêt à ceux qui respectent davantage le bien-être des animaux notamment en leur proposant un espace « proche de leur milieu naturel », où ils peuvent évoluer en liberté et donc exprimer leurs comportements naturels (Fernandez *et al*, 2009). De même, les enclos présentant des sources d'enrichissement semblent améliorer l'expérience du public (Davey, 2007a). Néanmoins ce dernier point questionne quant à l'origine de cette satisfaction dans la mesure où il est difficile de déterminer si l'enrichissement est apprécié en tant que stratégie promouvant le bien-être animal ou simplement comme sources de visibilité et d'activité accrues des animaux.

Qui plus est, les visiteurs ont une perception plus positive des zoos et de leurs initiatives (notamment leur mission de conservation) lorsqu'ils ont la possibilité d'interagir avec les animaux *via* des rencontres privilégiées, voire des contacts physiques (Godinez et Fernandez, 2019). Le divertissement du public et son éducation par conséquent, entrent alors en conflit avec le bien-être de l'animal. Effectivement les visiteurs souhaitent non seulement observer les comportements naturels des espèces mais les approcher au plus près. Or, comme mentionné précédemment, la

proximité des animaux captifs avec les humains représente une source de stress pour beaucoup d'espèces (Fernandez *et al*, 2009) qui peut mener à une restriction de l'expression des comportements.

Enfin, les interactions avec le personnel du parc zoologique ainsi que la relation animal-soigneur durant des présentations comme lors des entraînements aux soins médicaux en public peut influencer positivement la perception des visiteurs (Godinez et Fernandez, 2019)

Figure 38 : Facteurs influençant la perception, les attitudes et les comportements des visiteurs (figure personnelle)



L'expérience visiteur est intrinsèquement liée au processus d'apprentissage et de médiation exercé en direction du public. Ainsi, les parcs zoologiques, *via* la diversité des animaux hébergés et les expériences immersives proposées, permettent de sensibiliser leurs visiteurs à des thèmes comme la conservation des espèces, le bien-être animal, la destruction des habitats, la coexistence entre l'Homme et la faune sauvage, les modes de vie durables ou encore le changement climatique et l'acidification des océans (Rapport annuel de l'AZA sur la conservation, 2022).

c. Moyens mis en œuvre pour sensibiliser les visiteurs des parcs zoologiques

La médiation auprès du public n'est pas toujours évidente pour les parcs zoologiques étant donné l'existence de certaines contradictions comme celle évoquée précédemment concernant la volonté de proximité des visiteurs avec les animaux tout en garantissant le respect de leur bien-être. Toutefois, il existe bien des façons d'améliorer l'expérience visiteur et par conséquent d'offrir une meilleure compréhension et connaissance des espèces sauvages hébergées, de leur habitat ainsi que des actions visant à protéger la biodiversité (figure 39).

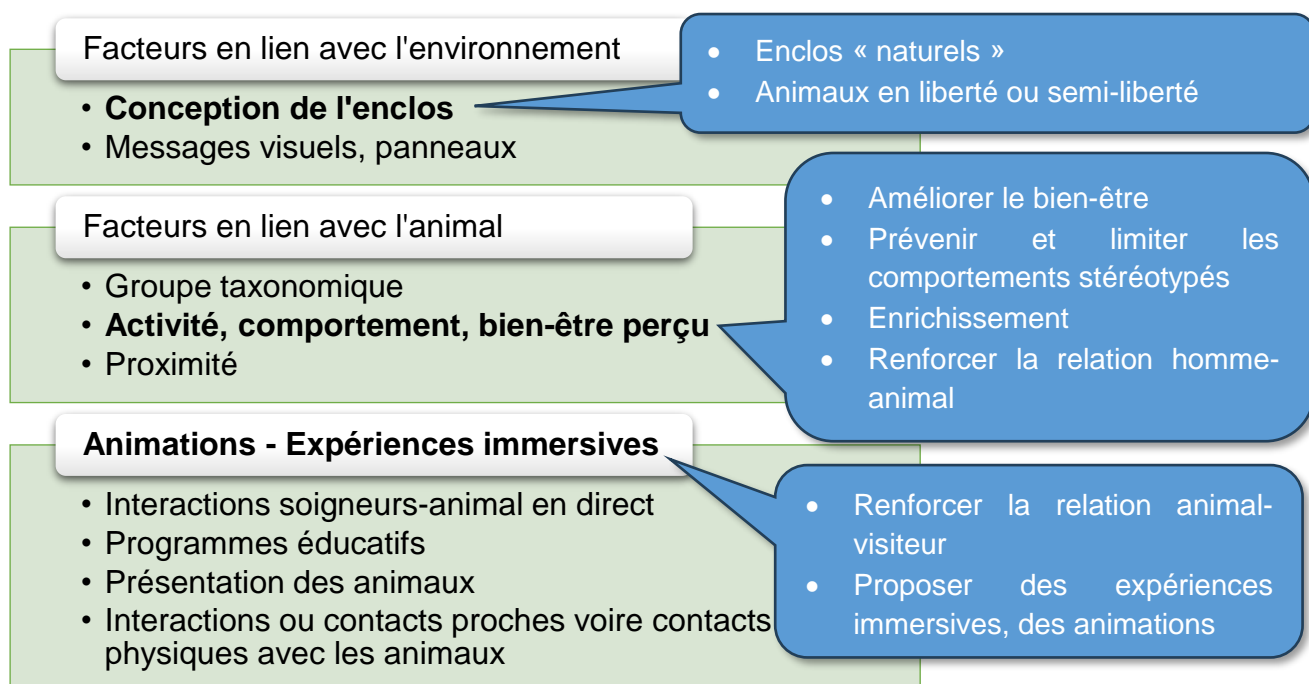
L'un des moyens les plus évidents de sensibiliser davantage les visiteurs est d'améliorer leur expérience en se basant sur les facteurs évoqués précédemment comme l'aspect de l'enclos. Il

existe cependant un débat quant à la visibilité effective des animaux. En effet, l'étude de Bitgood (1988) suggère que les visiteurs s'arrêtent plus souvent devant les enclos où les animaux sont plus visibles alors qu'au contraire, d'autres montrent que le public passe plus de temps à chercher les animaux dans les grands enclos naturels. Qui plus est, la recherche de l'animal et l'observation de l'expression des comportements propres à son espèce constituent une expérience interactive.

Par ailleurs il est nécessaire de renforcer la relation Homme-animal dans la mesure où un animal craintif, qui se cache n'attire pas les visiteurs. Par exemple, Chiew et Hemsforth (2019) ont montré que plus les manchots pygmées (*Eudyptula minor*) sont visibles et actifs (nagent, plongent, se lissent les plumes), plus l'expérience est positive pour les visiteurs. Leur empathie est d'autant plus importante et ils sont davantage à même de s'intéresser à l'espèce ainsi qu'aux problématiques de conservation qui la concernent.

De surcroît, il est primordial de limiter les stéréotypies dans la mesure où plusieurs études suggèrent que les visiteurs voient ces comportements répétitifs comme un indicateur de faible niveau de bien-être animal, ce qui détériore l'image qu'ils ont des parcs zoologiques (Mason et Latham, 2004).

Figure 39 : Moyens mis en œuvre pour sensibiliser le public en jouant sur les facteurs de l'expérience visiteur (figure personnelle)



d. Lien entre éducation des visiteurs et bien-être des animaux

Chiew et Hemsforth (2019) ont mis en avant l'hypothèse selon laquelle les visiteurs n'ont pas forcément conscience des effets qu'ils peuvent avoir sur les animaux captifs. Par exemple, la perception positive qu'ils ont de l'enclos et du bien-être des manchots, augmente leur désir d'interagir plus étroitement avec eux, ce qui engendre potentiellement un comportement perçu comme menaçant par les oiseaux. Ainsi, alerter le public et lui faire prendre conscience des effets négatifs qu'ils peuvent avoir sur les animaux, est nécessaire pour faire évoluer leurs comportements.

L'éducation de la population peut alors constituer un puissant vecteur d'amélioration du bien-être des oiseaux. Or, comme évoqué précédemment, cette dimension est perçue comme importante pour renforcer l'expérience visiteur. Ces deux éléments sont donc intrinsèquement liés et ne doivent pas être négligés.

e. Tentative de transposition des moyens de sensibilisation de la population aux centres de sauvegarde

La principale problématique concernant la médiation de la population par les centres de sauvegarde est l'interdiction de la présence du public rendant le concept d'expérience visiteur inapplicable. Les moyens d'éducation passant par la conception des enclos (phase de réhabilitation notamment) ainsi que les expériences immersives ne sont pas concevables à moins d'être adaptées par le biais de diffusions *ad hoc* sur les réseaux sociaux sous forme de vidéos, photographies, stories et autres types de contenus (tableau 34). Ainsi, il est envisageable de filmer des volières des centres de soin afin de montrer qu'elles respectent le bien-être des animaux accueillis et de stimuler l'empathie de la population, plus encline à s'intéresser aux thèmes relatifs à la protection de l'environnement et à la conservation des espèces concernées. Ce format de partage est aussi applicable aux visites (virtuelles) guidées des locaux, à la réalisation des soins sur les oiseaux hospitalisés ainsi qu'aux autres moments clés du parcours des animaux en centre de sauvegarde comme les relâchers.

Comme le montre le tableau 34, l'essentiel de la sensibilisation effective au sein des centres de sauvegarde concerne le partage d'informations *via* divers supports comme les panneaux, les expositions, les conférences mais aussi les réseaux sociaux. De surcroît, certains centres communiquent énormément lors d'événements extérieurs. C'est par exemple le cas de l'association Faune Alfort qui partage de nombreuses informations lors des journées portes ouvertes de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort.

Par ailleurs, le turn-over important du personnel des CDS permet le passage d'un nombre non négligeable de stagiaires, de bénévoles et de services civiques qui sont susceptibles de partager leurs expériences autour d'eux et ainsi devenir des vecteurs de sensibilisation.

Tableau 34 : Exemples de supports de sensibilisation du public dans les parcs zoologiques et leur applicabilité aux centres de sauvegarde (tableau personnel).

	Parc zoologiques	Applicabilité aux centres de sauvegarde	Modifications à apporter
Partage d'informations via divers supports	Panneaux pédagogiques	Applicable si adapté *	Les panneaux doivent être placés dans une zone accessible au public (à l'extérieur du centre)
	Expositions	Applicable si adapté *	Nécessite un espace dédié hors du centre puisque le public n'y est pas autorisé
	Conférences	Applicable	/
	Réseaux sociaux, site internet, applications	Applicable	/
	Supports écrits : livrets d'informations, bandes dessinées et autres	Applicable	/
	Journées dédiées, journées thématiques	Applicable	/
Expériences immersives	Soigneur d'un jour	Non applicable *	Envisageable sous forme d'immersion implicite
	Projet visiteur éthologue		
Animations pédagogiques	Nourrissages commentés	Applicable si adapté *	Filmer (en direct ou non) les nourrissages, soins, relâchers des oiseaux pour les diffuser au public Possibilité de faire des relâchers en public
	Entraînements médicaux publics		
	Spectacles animaliers	Non applicable *	/
	Visites guidées	Applicable si adapté *	Visites guidées virtuelles
	Visites scolaires avec activités spécifiques		

* Applicabilité en lien avec l'interdiction de présence du public dans les centres de sauvegarde

f. Une particularité des centres de sauvegarde : l'importance de l'éducation de la population à la gestion de la découverte des animaux sauvages en détresse

L'éducation de la population quant aux gestes à adopter face à un animal en détresse représente un enjeu tout particulier des centres de sauvegarde. En effet, il n'est pas rare qu'un animal présenté en centre de soins ne soit pas réellement en détresse et qu'il ait été déplacé à tort, notamment dans le cas des juvéniles. A titre d'exemple, le bilan d'activité 2022 du CHUV-FS cite le recueil de juvéniles (33 %) comme première cause d'admission (oiseaux et mammifères confondus). Parmi ceux-ci, on retrouve les orphelins ainsi que ceux ayant été exposés à des aléas qu'ils soient climatiques ou touchant les nids (2156 oiseaux juvéniles au total). Toutefois, il arrive que certains (jeunes en phase d'émancipation encore nourris par leurs parents) soient acheminés, à tort, par des particuliers vers les centres de sauvegarde, d'où l'importance de sensibiliser la population quant aux bons réflexes à avoir face à un animal supposé « en détresse ». A ce titre, de nombreuses associations proposent des fiches simplifiées et accessibles à tout public afin de limiter au maximum ces prélèvements injustifiés (figure 40).

Figure 40 : Exemples d'affiches et de conseils donnés au public par différentes association sur les bons gestes à avoir face à un juvénile (Sites Internet du Réseau des centres de soins de la faune sauvage en France, de Faune Alfort et de la LPO)

LES BONS GESTES

à adopter lors de la découverte d'un jeune oiseau
pour éviter les ramassages non nécessaires




LE JEUNE PRÉSENTE DES SIGNES APPARENTS DE BLESSURE (PLAIE, SANG, AILE PENDANTE)
Sécuriser l'animal dans un carton troué et tapissé de papier journal, puis contacter le centre de soins le plus proche de chez vous.

LE JEUNE NE PRÉSENTE AUCUN SIGNE DE DÉTRESSE
Il peut être replacé selon un protocole propre à sa famille.

REPLACER L'OISILLON ET SURVEILLER

SUR UNE BRANCHE S'IL EST BIEN EMPLUMÉ
L'oisillon vole mais ne s'envole pas, il est plus près de son envol. Pour le sécuriser, le replacer sur une branche ou dans le nid s'il est visible et accessible.



DANS UN CONTENANT SUSPENDU
Une fois replacé, ne pas nourrir les oisillons, les parents s'en chargent.



DANS LE NID SI CELUI-CI EST VISIBLE
L'oisillon est nu ou a encore du duvet, le nid est visible et accessible, le replacer à l'intérieur est la meilleure solution pour qu'il survie.



NE PAS SE PRÉCIPITER ET SE POSER LES BONNES QUESTIONS
Les oisillons ne sont jamais abandonnés par les parents !

Quelle que soit l'espèce
Si le nid n'est pas visible ou accessible, accrocher un carton ouvert (face supérieure) et tapissé d'un papier journal, en hauteur (contre un arbre ou suspendu).

Il s'agit d'un merle ou d'une grive
Vous pouvez remplacer le carton suspendu par une caisse de transport pour chat. Penser à libérer le jeune quand il sera capable de voler.

Il s'agit d'un petit passereau (mésange, moinegon...)
Vous pouvez utiliser une cage à hamster que vous ouvrirez quand l'oisillon pourra voler.

Il s'agit d'un rapace nocturne
À l'exception des Effraie des clochers, les jeunes sortent du nid très tôt et se retrouvent parfois au sol. Ce n'est pas pour autant qu'ils sont en détresse. Dans le cas d'un danger immédiat (route, prédateur), le replacer en hauteur, sinon le laisser tranquille.

Ami(e)s de la nature et des animaux, rendez-vous sur www.lpo.fr
Si vous trouvez un animal blessé, appelez le 05 46 82 12 34.

LPO AGIR pour la BIODIVERSITÉ

Conseils donnés sur les gestes à avoir face à une jeune chouette sur le site Internet de Faune Alfort



Le syndrome "Ga'hoole" :
En fin d'hiver, les jeunes chouettes sortent du trou où elles nichaient et commencent à explorer leur environnement immédiat. Elles s'approchent des extrémités des branches et patatras! Elles se retrouvent par terre. Elles ne savent pas encore bien voler, mais les parents continuent de les nourrir, même au sol. Éventuellement remettez-les sur une branche pour les éloigner des prédateurs mais laissez-les auprès de leur parents.

Affiches simplifiées et accessibles au public présentant la démarche à suivre face à un juvénile seul

VOUS AVEZ TROUVÉ UN OISILLON HORS DU NID ?



07 72 22 51 40

AGIR pour la BIODIVERSITÉ PAS-DE-CALAIS

AGIR pour la BIODIVERSITÉ

```

    graph TD
      Q1{Est-il blessé ?} -- OUI --> SOS[réseau SOS faune sauvage  
07 72 22 51 40]
      Q1 -- NON --> Q2{A-t-il des plumes ?}
      Q2 -- NON --> Q3{Voyez-vous le nid ?}
      Q2 -- OUI --> Juv[C'est un oiseau juvénile]
      Q3 -- OUI --> Rem[Remettez-le dedans]
      Q3 -- NON --> Q2
      Juv --> Q4{Est-il en danger immédiat ?}
      Q4 -- OUI --> Abri[Déplacez-le dans un endroit abrité]
      Q4 -- NON --> Rien[Ne faites rien]
      Abri --> Note1[Le mettre en hauteur dans une branche proche du nid, dans un buisson ou sur un balcon et surveillez la présence d'éventuels prédateurs aux alentours.]
      Rien --> Note2[Les jeunes oiseaux peuvent passer quelques jours au sol avant d'être totalement indépendants.]
      Rem --> Note3[Les oiseaux ont un odorat très peu développé. Le fait de les toucher n'entraînera pas de rejet par les parents.]
  
```

LPO AGIR pour la BIODIVERSITÉ PAS-DE-CALAIS

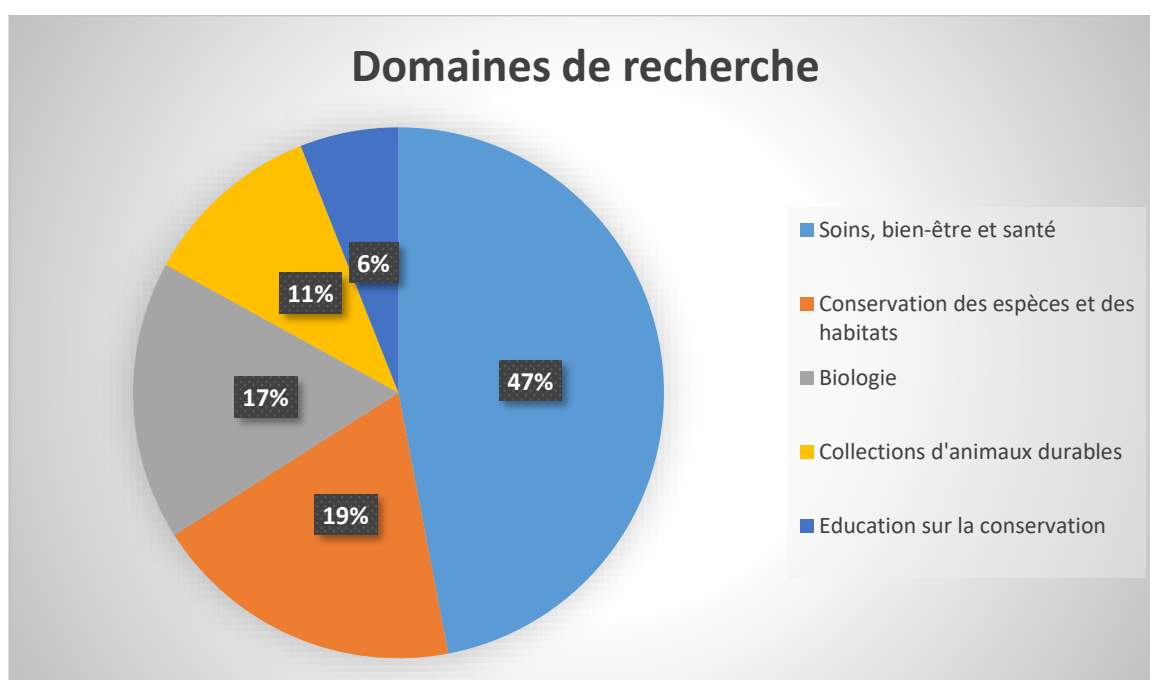
Document réalisé grâce à la LPO Touraine

C. Action dans le domaine de la recherche

a. Bref aperçu de la recherche en parcs zoologiques

S'engager dans des programmes de recherches est l'une des multiples missions assignées aux établissements accueillant des espèces non domestiques. En effet, ces structures rendent possible l'étude d'espèces sauvages, difficilement accessibles lorsqu'elles sont dans leur milieu naturel. A titre d'exemple, les parcs zoologiques membres de l'AFdPZ collaborent à plus de 150 publications scientifiques par an et participent à 180 programmes de recherche et de conservation *in situ* en France et dans le monde (Rapport d'activités de l'AFdPZ, 2022, sources 2019). La recherche dans les parcs animaliers touche plusieurs domaines (figure 41) au centre desquels figurent les espèces animales et leur milieu.

Figure 41 : Graphique représentant les différents domaines de recherche dans lesquels les membres de l'AZA se sont engagés en 2022 (figure personnelle basée sur les données du rapport annuel de l'AZA sur la conservation, 2022)



b. La recherche dans les centres de sauvegarde

De même que les parcs zoologiques, les centres de sauvegarde représentent une source importante de données et de matériels biologiques potentiellement utiles à la recherche. Ils permettent effectivement d'alimenter des bases de données notamment *via* la collecte d'informations et la réalisation de prélèvements (tableau 35).

Tableau 35 : Tableau présentant différents moyens mis en œuvre par les centres de sauvegarde pour s'engager dans le domaine de la recherche (tableau personnel)

Partage de matériel biologique : organes, plumes, fientes, parasites Collaboration avec des laboratoires (réseau de proximité LVD), spécialisés et de référence (Anses, Institut Pasteur) afin de déterminer l'origine de la mort	Les soigneurs sont amenés à effectuer des prélèvements en plus de leur mission initiale de soins et d'accueil des oiseaux hébergés
Partage de données brutes	Demande du temps pour consigner l'intégralité des données
Participation à la surveillance sanitaire (protocole SAGIR par exemple)	
Participation à des projets internes pour améliorer les connaissances et optimiser les compétences des soigneurs	Valable pour les centres de soins rattachés aux écoles nationales vétérinaires
Baguage et suivi des oiseaux relâchés	Permet notamment d'évaluer les taux de survie post-relâcher

c. Vers une recherche plus respectueuse du bien-être animal

Les principales problématiques rencontrées dans l'engagement des établissements pour la recherche incluent des limites financières, le temps nécessaire mais aussi la difficulté de récupérer des données et des prélèvements tout en respectant le bien-être animal. En effet, comme évoqué précédemment, la société est de plus en plus sensible au bien-être des animaux et le domaine de la recherche ne fait pas exception. Dans ce sens, Field *et al* (2019) soulignent la nécessité d'inciter les chercheurs à respecter les principes de bien-être lors de la réalisation de leurs études sur les animaux. En ce qui concerne les prélèvements, dès que ces manipulations sont invasives (*ie.* si le niveau de douleur est supérieur ou égal à une ponction cutanée) elles doivent être validées par un comité d'éthique de la recherche clinique (par exemple, le ComerC de l'EnvA doit valider les protocoles soumis par le Chuv-FS) (information communiquée par P. Arné). Zemanova (2020) propose des méthodes alternatives pour les études génétiques ou de comportement. Par exemple, il se base sur la littérature scientifique pour rappeler que capturer un oiseau sauvage et lui prélever du sang est extrêmement invasif et stressant. En parallèle, certaines études ont montré la fiabilité de pratiques bien moins impactantes telles que le prélèvement de fientes ou de plumes (tableau 36). Dans cet optique, étant donné qu'un grand nombre d'oiseaux passent par les centres de sauvegarde, il serait intéressant de mettre en place des études à grande échelle avec des protocoles d'inclusion et de prélèvements pour établir une base de données pour chaque espèce de l'avifaune sauvage en France. Toutefois, comme évoqué précédemment, il s'agit de pratiques chronophages et administrativement lourdes pour les soigneurs et le personnel des centres de soins.

Parmi les exemples de méthodes alternatives Bauch *et al* (2013) ont utilisés des insectes hématophages pour prélever du sang sur les oiseaux sans même avoir à les manipuler. Dans cette étude, des larves de *Dipetalogaster maxima* (Triatomés) au stade L2 ont été placées dans des œufs artificiels en plastique (figure 42) déposés dans le nid de Martinets noirs (*Apus apus*). Ces derniers pouvaient continuer à couvrir sans être dérangés tout en étant à la disposition des larves affamées qui étaient alors capables de se gorger de sang. Au bout d'une heure ou lorsque l'oiseau quittait le

nid, l'œuf artificiel était récupéré et l'abdomen de l'insecte ponctionné pour récupérer le sang. Cette technique permettait d'avoir accès à un échantillon sanguin, sans manipuler l'oiseau et donc à priori sans risquer que celui-ci n'abandonne le nid. Ce genre de méthode non invasive se révèle particulièrement intéressant pour la réalisation de prélèvements avec le moins d'impact possible sur l'oiseau concerné.

Tableau 36 : Méthodes alternatives pour la réalisation de prélèvements respectant davantage le bien-être animal (Zemanova, 2020)

	Méthode invasive	Méthode équivalente moins invasive	Espèce et étude concernée
Prélèvements ADN	Coupe des rémiges, prise de sang	Utilisation d'écouvillons buccaux	Pic à face blanche (<i>Leuconotopicus borealis</i>) Vilstrup <i>et al.</i> (2018)
Ecotoxicité	Echantillon de sang ou de tissu	Utilisation d'écouvillons cutanés	Pigeon biset (<i>Columba livia</i>) Shepherd and Somers (2012)
Suivi géographique	Utilisation de matériel lourd et robuste	Utilisation de matériel plus petit et léger	Chouette tachetée (<i>Strix occidentalis</i>) Atuo <i>et al.</i> (2019)
	Echantillon de sang ou de tissu prélevé avec des instruments	Utilisation d'invertébrés	Martinet noir (<i>Apus apus</i>) Bauch <i>et al.</i> (2013)

Figure 42 : Faux œufs utilisés pour les prélèvements de sang sur des Martinets Noirs (*Apus apus*) dans l'étude de Bauch *et al* (2013)



Un autre exemple utilisant également ce type de méthode concerne le CHUV-FS qui a régulièrement recouru aux insectes hématophages pour la recherche d'agents pathogènes (information communiquée par P. Arné).

Etant donné l'importance d'améliorer nos connaissances relatives aux animaux de la faune sauvage ainsi que les compétences du personnel des établissements de soins, il est nécessaire d'approfondir les études sur les oiseaux tout en prenant en compte le respect de leur bien-être. Les exemples de méthodes évoquées ne représentent qu'un petit échantillon de ce qu'il est possible de mettre en place et il serait intéressant que la recherche s'oriente davantage vers ce type de pratiques vertueuses.

Les différentes missions propres aux établissements hébergeant des espèces non-domestiques, leurs limites d'application ainsi que les solutions envisageables ont été abordées. Toutefois, certaines de ces solutions sont parfois inadaptées voire contreproductives. Le paragraphe suivant se propose d'exposer quelques exemples d'erreurs dans les pratiques afin que celles-ci ne soient pas reproduites.

4. Persistance d'erreurs dans la pratique

A. Erreurs en lien avec la présentation au public

En ce qui concerne les parcs zoologiques, un grand nombre d'erreurs fondamentales ont été commises. Kaplan (2022) rappelle un constat de l'étude de Melfi sur les concepteurs de zoos selon lequel seuls 10 % des 10 000 zoos du monde disposent des connaissances requises pour la mise en place d'enclos hébergeant des espèces différentes. En effet, les compositions multi-espèces semblent être davantage utilisées afin d'attirer le public, conduisant à faire cohabiter au sein d'une même volière des oiseaux provenant d'habitats et de continents différents dans un souci purement esthétique. Or, non seulement le bien-être des oiseaux concernés n'est pas systématiquement pris en compte ou bien trop peu, mais par ailleurs cela joue en défaveur de l'éducation du public puisque la composition de l'enclos face auquel il se trouve ne correspond pas à une niche écologique naturelle. Il peut être plaisant pour les visiteurs de pouvoir se déplacer librement dans une volière et d'en admirer les espèces présentes mais ces dernières, privées d'échappatoire, peuvent en souffrir. La présence du public aurait cependant moins d'impact si la rencontre s'effectuait dans de très grandes volières équipées de cachettes pour les oiseaux (Downes, 2012).

Cette problématique se retrouve également dans les CDS où des mélanges d'espèces sont souvent réalisés faute de place (notamment lors des pics d'activités) (Arné *et al*, 2020). Toutefois, comme évoqué précédemment, la législation est bien plus précise et prohibe le mélange de certaines espèces.

B. Erreurs en lien avec la reproduction

Une des raisons des échecs de reproduction dans les parcs zoologiques est la composition de paires non compatibles. Dans le milieu naturel, la majorité des animaux peuvent choisir leur compagnon. De nombreuses études démontrent par ailleurs l'importance du choix opéré par les femelles (Asa *et al*, 2011).

Toutefois, les petits effectifs présents dans les zoos limitent très souvent les options. Or, plusieurs études ont démontré que les oiseaux femelles appariés à des mâles pour lesquels elles ne manifestent pas de préférence peuvent éjecter le sperme lors de l'accouplement ou encore influencer la capacité du sperme à fertiliser l'ovule (Asa *et al*, 2011). Qui plus est, ces couples de faible compatibilité montrent davantage de comportements agressifs entre eux et une diminution des capacités de coordination durant la couvaison (Fox et Milliam, 2014). Au contraire, les femelles correctement appariées sont plus à même de s'accoupler, de concevoir, de couvrir à terme et de s'occuper des petits de façon optimale. Ainsi, laisser la possibilité à l'animal de choisir son partenaire a un impact positif sur le taux de fertilité, la taille des couvées mais aussi sur la survie des nouveau-nés (Asa *et al*, 2011) notamment *via* une meilleure coopération des parents durant l'incubation (Fox et Milliam, 2014).

L'une des solutions habituellement envisagées est la possibilité de choisir un autre partenaire, ce qui nécessite souvent d'importer de nouveaux oiseaux depuis d'autres établissements. La plupart du temps, ce type de démarche finit par aboutir à une bonne compatibilité mais au prix de nombreux efforts et de temps perdu. Afin de parvenir à de meilleurs résultats de reproduction, il est alors primordial de proposer d'emblée un plus large choix de partenaires. A défaut, il convient d'observer les comportements des oiseaux afin de former des paires compatibles. En effet, les femelles interagissent généralement davantage avec les mâles qu'elles préfèrent. Toutefois, dans le but d'éviter la diminution de la diversité génétique, il est nécessaire de proposer uniquement des mâles qui sont considérés comme génétiquement appropriés. L'efficacité du programme de reproduction pour la conservation s'en trouve également améliorée (Asa *et al*, 2011).

Ce type de problème ne concerne quasiment pas les centres de sauvegarde dans la mesure où la reproduction n'est possible que dans des structures spécialisées soumises à une législation distincte

Les spécificités réglementaires et fonctionnelles ainsi que les missions et moyens d'application respectifs au sein des parcs zoologiques et des centres de sauvegarde ont été abordées d'un point de vue théorique et bibliographique. La dernière partie s'appuie sur l'exemple précis du Parc d'Isle, établissement ayant conduit à la réalisation de cette thèse

Troisième partie : illustration des solutions développées pour parer aux effets négatifs de la captivité et pour remplir les missions assignées *via* l'exemple du Parc d'Isle

1. Présentation générale du Parc d'Isle

A. Présentation de l'emplacement géographique et des locaux

a. Présentation historique

Inauguré le 10 octobre 1970 (figure 43) et ayant adopté le nom de son fondateur, le sénateur maire Jacques Braconnier, le Parc d'Isle éponyme de l'agglomération de Saint-Quentin est situé dans l'Aisne (figure 44). Ce parc naturel de 48 hectares abrite une réserve naturelle, un centre de sauvegarde dédié uniquement aux oiseaux sauvages, un parc zoologique séparé en deux parties : l'Isle Sauvage hébergeant des espèces non domestiques et la Ferme des 5 continents, recueillant des espèces domestiques (figure 48). Il accueille près de 500 000 visiteurs par an et a notamment pour but de sensibiliser la population à la préservation de la biodiversité, de faire découvrir et promouvoir le patrimoine naturel tout en proposant un lieu de détente et de loisirs.

Figure 43 : Inauguration du Parc d'Isle le 10 octobre 1970 et inauguration de l'Isle Sauvage le 25 septembre 2021 (sources : reportage MATÉLÉ et page Facebook de Xavier Bertrand)



Figure 44 : Localisation et entrée du Parc d'Isle (sources : Google Maps et Page Facebook du Parc d'Isle)

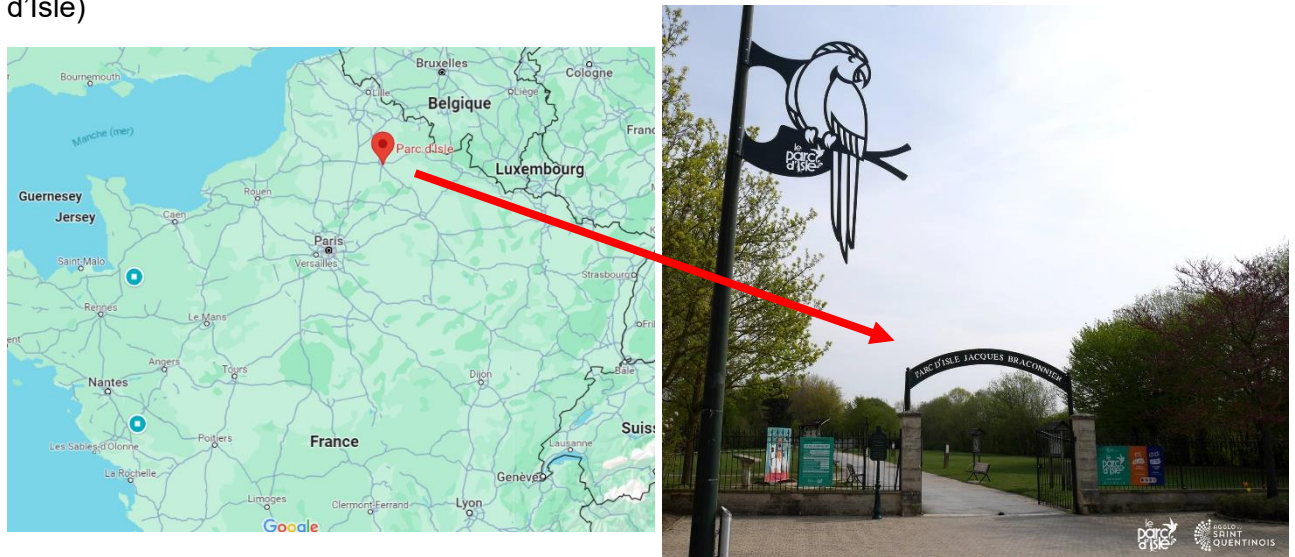
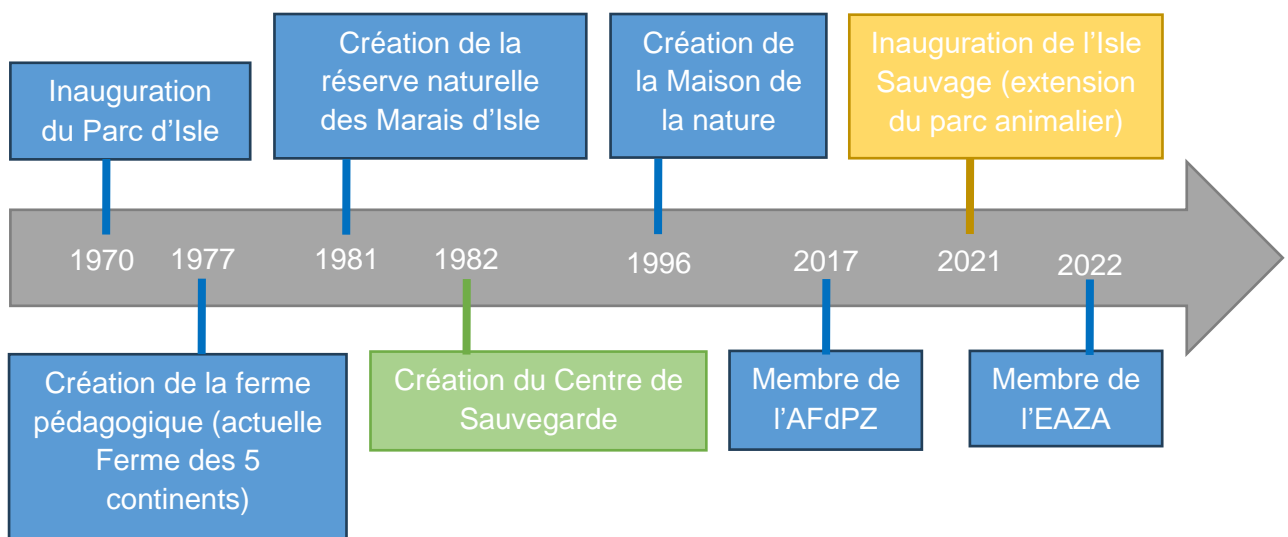


Figure 45 : Chronologie des principaux événements depuis la création du Parc d'Isle (figure personnelle)



NB : avant d'être un parc naturel, le Parc d'Isle était une décharge municipale !

Depuis mai 2017, le Parc d'Isle est membre de l'Association Française des Parcs Zoologiques (AFdPZ) qui réunit des établissements zoologiques ouverts au public et hébergeant de la faune sauvage. A ce titre, il s'engage dans diverses missions telles que le respect du bien-être animal, la conservation des espèces, l'éducation à la protection de l'environnement et la recherche scientifique (Site internet de l'AfdPZ).

En 2021, l'agglomération du Saint-Quentinois qui gère ce parc municipal, a décidé d'accueillir des espèces sauvages et s'est donc retrouvée confrontée aux diverses problématiques dont il est question dans cette thèse. Qui plus est, le Parc d'Isle a été accrédité au sein de l'Association Européenne des Zoos et Aquariums (EAZA) en septembre 2022, ce qui lui permet de s'engager

dans des programmes de recherche et d'échanges d'animaux avec les autres parcs membres dans toute l'Europe.

En parallèle, le centre de sauvegarde, créé en 1982, a été et demeure l'objet de nombreux remaniements afin de s'adapter aux différents textes de lois concernant les établissements délivrant des soins à la faune sauvage. Cette structure accueille temporairement de nombreuses espèces (632 oiseaux en 2021, 716 en 2022).

b. Parc animalier

i. La Ferme des 5 Continents et ses espèces domestiques

La Ferme des Cinq Continents anciennement appelée Fermette pédagogique, est ouverte depuis les années 1970. Rénovée en 2015-2016, elle abrite actuellement environ 130 animaux appartenant à 23 espèces (tableau 37) au sein d'une partie du parc, non clôturée, en libre accès aux visiteurs.

Tableau 37 : Espèces présentes au sein de la Ferme des 5 continents (tableau personnel)

Mammifères	Oiseaux
Alpaga (<i>Vicugna pacos</i>)	Canard mandarin (<i>Aix galericulata</i>)
Ane commun (<i>Equus asinus</i>)	Faisan doré (<i>Chrysolophus pictus</i>)
Chèvre girentana (<i>Capra aegagrus hircus</i>)	Oie cygnoïde (<i>Anser cygnoides</i>)
Chèvre naine (<i>Capra Hircus</i>)	Paon bleu (<i>Pavo cristatus</i>)
Cochon d'Inde (<i>Cavia porcellus</i>)	Perruche ondulée (<i>Melopsittacus undulatus</i>)
Lama (<i>Lama glama</i>)	Pigeon capucin hollandais (<i>Columba livia</i>)
Lapin nain (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Pigeon frisé hongrois (<i>Columba livia</i>)
Mouton d'Ouessant (<i>Ovis aries</i>)	Pigeon texan (<i>Columba livia</i>)
Mouton de Somalie (<i>Ovis aries</i>)	Pintade de Numidie (<i>Numida meleagris</i>)
Poney Shetland (<i>Equus caballus</i>)	Poule de soie (<i>Gallus gallus domesticus</i>)
Vache Highland (<i>Bos taurus taurus</i>)	Poule domestique (<i>Gallus gallus domesticus</i>)
Zébu nain (<i>Bos taurus indicus</i>)	

Les espèces présentes au sein de la Ferme des 5 continents étant principalement des espèces domestiques, cette partie du parc n'est pas davantage détaillée dans cette thèse. Seules quelques photographies des espèces d'oiseaux hébergés en volières sont jointes à titre informatif (figure 46).

Figure 46 : Photographies de quelques espèces d'oiseaux présentes au sein de la Ferme des 5 continents du Parc d'Isle (©S. Fontvieille)



Légende : A : Canards mandarins, B : Perruches ondulées, C : Pigeon texan, D : Faisan doré, E : Pigeons frisés hongrois, F : Pigeons capucins hollandais, G : Oies cygnoïdes

ii. L'Isle Sauvage et ses espèces non domestiques

En mai 2021 a été inaugurée l'Isle Sauvage sur une idée de Xavier Bertrand (maire de Saint-Quentin de 2010 à 2016 et président de la communauté d'agglomération du Saint-Quentinois de 2014 à 2020), pour développer l'activité du parc animalier du Parc d'Isle. Cette structure, entièrement clôturée et dont l'accès au public est restreint et contrôlé (figure 47), accueille des espèces non domestiques (figure 49). Il s'agit principalement d'animaux des zones humides dans la mesure où le mot d'ordre du parc d'Isle, situé en zone marécageuse, comme le rappelle Bruno Dos

Santos (émission MATÉLÉ, 2023), est la « préservation des animaux des zones humides d'ici et d'ailleurs ».

En 2023, l'Isle sauvage décompte 80 animaux constituant une collection de 22 espèces ayant pour thème « les milieux humides » dans une volonté d'unité avec l'ensemble du Parc (tableau 38)

Tableau 38 : Liste des espèces présentes au sein de l'Isle Sauvage (tableau personnel)

Mammifères	Oiseaux	Reptiles	Poissons
Agouti d'Azara (<i>Dasyprocta azarae</i>)			
Dhole (<i>Cuon alpinus</i>)			
Loutre naine d'Asie (<i>Aonyx cinereus</i>)			
Maki catta (<i>Lemur catta</i>)			
Oustiti pygmée (<i>Cebuella pygmaea</i>)	Ara bleu (<i>Ara ararauna</i>)		Carassin commun (<i>Carassius carassius</i>)
Potamochère roux (<i>Potamochoerus porcus</i>)	Ara d'Illiger (<i>Primolius maracana</i>)	Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	Carpe commune (<i>Cyprinus carpio</i>)
Saïmiri à tête noire (<i>Saimiri boliviensis</i>)	Emeu d'Australie (<i>Dromaeius novaehollandiae</i>)	Tortue charbonnière à pattes rouges (<i>Chelonoidis carbonaria</i>)	Perche commune (<i>Perca fluviatilis</i>)
Sitatunga (<i>Tragelaphus spekii</i>)	Pione à bec rouge (<i>Pionus sordidus</i>)		Tanche (<i>Tinca tinca</i>)
Suricate (<i>Suricata suricatta</i>)			
Tamarin empereur (<i>Saginus imperator</i>)			
Vison d'Europe (<i>Mustela lutreola</i>)			
Wallaby de Benenett (<i>Macropus rufogriseus</i>)			

Par la suite, l'Isle Sauvage sera considérée comme parc zoologique du Parc d'Isle, sans prendre en compte la Ferme des 5 continents. Par ailleurs, étant donné que très peu d'oiseaux sont présents (comme il est possible de le constater dans le tableau 38), quelques exemples de Mammifères seront utilisés afin de pouvoir aborder toutes les missions imposées.

Figure 47 : Vue aérienne d'une partie de l'Isle Sauvage (source : page YouTube de l'agglomération du Saint-Quentinois)



Figure 48 : Plan respectifs de la Ferme des 5 continents (parc animalier) et de l'Isle Sauvage (source : site de l'Agglomération du Saint-Quentinois)



c. Centre de sauvegarde

Le centre de sauvegarde du Parc d'Isle représente une superficie de 1395m² pour un total de six volières de tailles différentes (figure 49) :

- Une volière pour les columbidés (pigeons et tourterelles)
- Une grande volière de réhabilitation où les oiseaux peuvent se remuscler et s'entraîner au vol
- Quatre petites volières pour les individus en phase de réadaptation et/ou pour les espèces plus stressées et sensibles

Figure 49 : Présentation des locaux du centre de sauvegarde du Parc d'Isle (©S. Fontvieille)



Le centre de sauvegarde est entièrement clôturé (cf partie suivante) et inaccessible au public.

Il reçoit diverses espèces d'oiseaux (tableau 39) tout au long de l'année avec un pic d'activité entre avril et septembre (correspondant principalement à l'accueil des juvéniles).

Tableau 39 : Liste non exhaustive des espèces d'oiseaux accueillies au CDS du Parc d'Isle (tableau personnel)

Espèces accueillies au CDS	
Rapaces :	Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)
Chouette chevêche (<i>Athene noctua</i>)	Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)
Chouette effraie (<i>Tyto alba</i>)	Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Faisan de Colchide (<i>Phasianus colchicus</i>)
Hibou moyen duc (<i>Asio otus</i>)	Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)
	Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)
	Martinet noir (<i>Apus apus</i>)
	Merle noir (<i>Turdus merula</i>)
	Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)
	Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)
	Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)

NB : cette liste est exhaustive et correspond uniquement aux espèces rencontrées lors de la réalisation de cette thèse et au cours des consultations à la clinique vétérinaire d'Isle.

- d. Le parc zoologique et le centre de sauvegarde du Parc d'Isle : deux structures bien distinctes

Le centre de sauvegarde et le parc zoologique présents au sein du Parc d'Isle constituent deux structures géographiquement indépendantes (figure 50).

Comme le montre le plan du Parc d'Isle, une de ses particularités est la localisation du centre de sauvegarde au sein d'un parc animalier (dédié à des animaux domestiques) mais distante du parc zoologique (où sont hébergés les autres animaux sauvages).

La délimitation physique du centre de soins est néanmoins assurée par la clôture d'enceinte haute de 2 mètres dont l'unique entrée est un portail auquel seul le personnel a accès. La présence d'arbres et d'arbustes complète le dispositif de séparation tout en dissimulant cette zone au public.

Qui plus est, la réserve naturelle attenante des marais d'Isle offre un biotope idéal au relâcher car conforme aux besoins de la plupart des espèces animales hébergées par le centre de sauvegarde (figure 51).

Figure 50 : Localisation du parc zoologique et du centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Site internet du Parc d'Isle)



Figure 51 : Centre de sauvegarde à proximité de la réserve des Marais d'Isle (source : page YouTube de l'Agglo du Saint-Quentinois)



e. Réserve naturelle nationale des Marais d'Isle

La réserve naturelle nationale des Marais d'Isle a été créée par décret ministériel le 5 octobre 1981 (annexe 7) et s'étend de Saint Quentin à Rouvroy (02) (figure 52). Sa localisation en plein cœur de la ville, en fait une réserve particulière qui correspond à une zone marécageuse du bassin du fleuve Somme, d'une superficie de 47,5 hectares. « La réserve appartient à la zone d'inventaire du patrimoine naturel ZNIEFF n° 02VDS102 (Marais d'Isle et d'Harly), et est inscrite dans le réseau Natura 2000 en étant désigné Zone de Protection Spéciale (FR2210026 Le Marais d'Isle) » (site internet des réserves naturelles de France).

Cette réserve permet la promotion de la préservation du patrimoine naturel local de zone humide des Marais d'Isle, lien thématique retrouvé au sein même de la collection d'espèces sauvage du parc zoologique.

Ce sont près de 175 espèces d'oiseaux qui ont été recensées par les différents inventaires réalisés sur la Réserve Naturelle (site internet des réserves naturelles de France).

Figure 52 : Localisation géographique de la Réserve Naturelle Nationale des Marais d'Isle (source : Wikipédia)

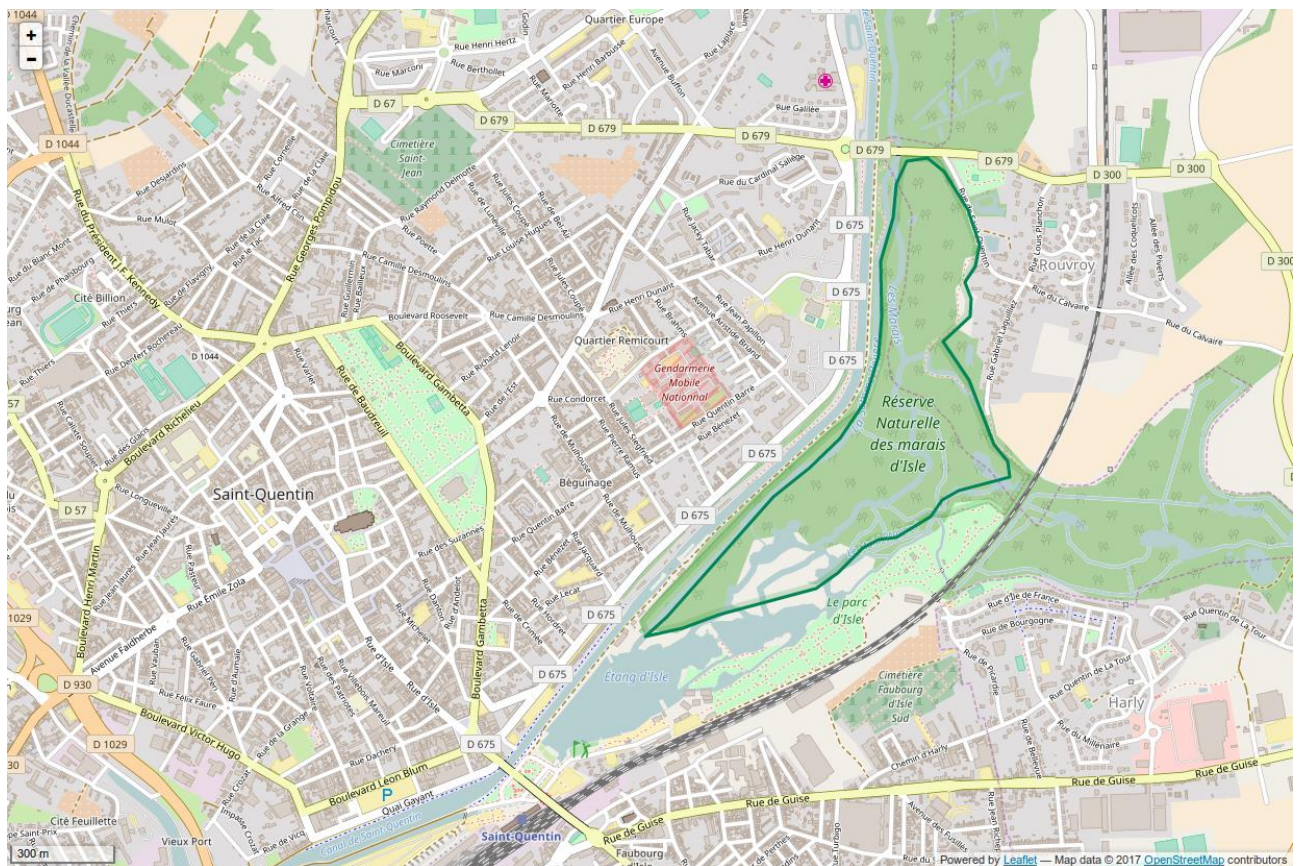


Figure 53 : Photographies de la Réserve Naturelle Nationale des Marais d'Isle (source : sites internet des réserves naturelles de France et de l'agglomération du Saint-Quentinois).



f. Autres activités sur le Parc d'Isle

A titre informatif, le Parc d'Isle est aussi un lieu de loisir et de détente qui propose de nombreuses activités allant de l'accrobranche à l'aviron en passant par la présence d'une plage, d'un mini-golf, de multiples aires de jeux pour enfants et parcours de randonnée.

B. Présentation du personnel

a. Composition des équipes

i. Personnel du Parc d'Isle

Le Parc d'Isle comptabilise 28 membres au sein du site, auxquels s'ajoutent des saisonniers durant la période estivale. Ce personnel est réparti en plusieurs groupes :

- L'équipe technique notamment en charge de la propreté et de la gestion des espaces verts
- L'équipe des soigneurs, elle-même scindée en sous-groupe (*cf.* partie suivante)
- L'équipe des animateurs qui s'occupe des diverses évènements et animations mais également de l'accueil des visiteurs à la Maison du Parc
- Les responsables de l'administration
- L'équipe de sécurité qui veille à la sécurité du public ainsi qu'au respect des consignes sur le Parc

L'ensemble des membres coopèrent afin d'assurer de la pérennisation du Parc, de la préservation de la biodiversité, de la satisfaction des visiteurs et bien évidemment du bien-être des animaux. Par la suite, cette thèse portant essentiellement sur la prise en charge des animaux, seule l'équipe des soigneurs est développée en détails.

ii. Equipe des soigneurs

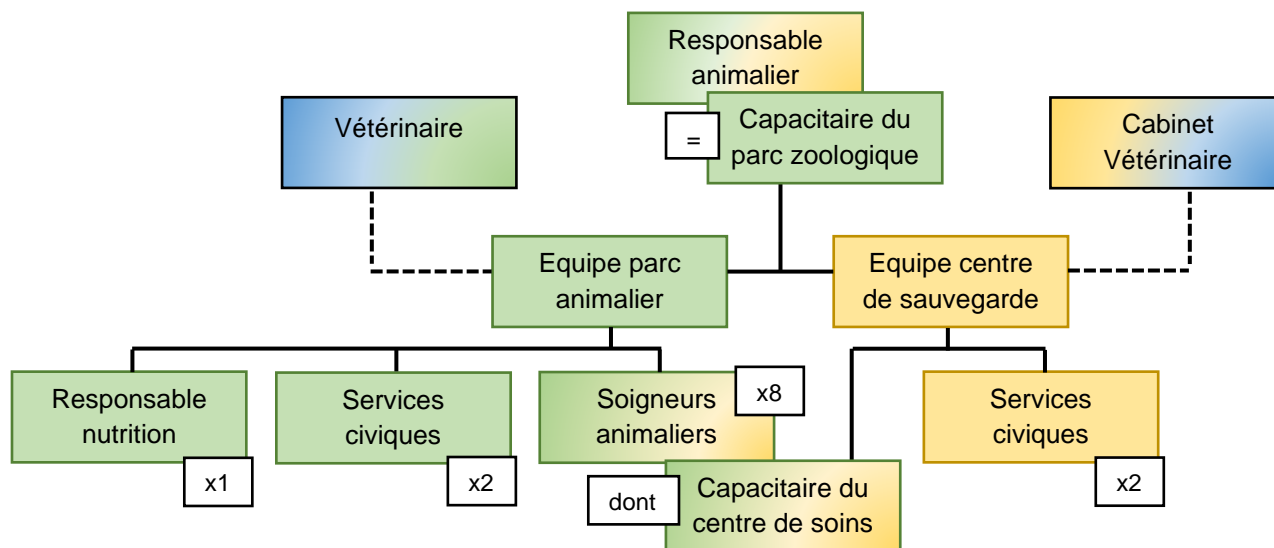
En 2021, le passage de la gestion de la ferme à celle conjointe de l'Isle Sauvage a nécessité le recrutement de 8 soigneurs animaliers diplômés (figure 54). Cependant, le parc avait du mal à gérer les deux structures avec les effectifs présents. L'adjonction de deux services civiques alloués au centre de sauvegarde et deux au parc zoologique a permis aux soigneurs de se consacrer principalement aux animaux du parc zoologique et par conséquent d'octroyer davantage de temps dans l'établissement d'une relation durable. Désormais les oiseaux de la faune sauvage sont principalement pris en charge par les deux services civiques ainsi que le soigneur capacitare pour le centre de sauvegarde (figure 55). Cette séparation des effectifs est plus efficace et permet à chaque équipe de se concentrer uniquement sur son domaine.

Pour une meilleure gestion de l'ensemble des deux structures, il serait donc plus adapté d'avoir deux équipes de personnel distinctes. Toutefois, un lien doit rester entre les deux entités afin de pouvoir parer à tout évènement, par exemple en cas de crise sanitaire due à l'influenza aviaire où il est prépondérant de coordonner les activités des deux structures afin de limiter au maximum la transmission du virus. De ce point de vue, la présence d'un personnel en effectif suffisant est indispensable pour assurer le bon fonctionnement des deux structures. Il est, en effet, difficilement concevable d'ouvrir un centre de sauvegarde en parallèle d'un parc zoologique tout en conservant le même nombre d'intervenants. La charge de travail pour chaque soigneur est trop lourde et le bien-être des oiseaux du centre de soins peut en pâtir.

Figure 54 : Organigramme de l'équipe animalière du Parc d'Isle (figure personnelle)

Légende :

- Personnel en charge des oiseaux du parc zoologique
- Personnel en charge des oiseaux du centre de sauvegarde
- Personnel extérieur au parc, soins vétérinaires



Les soigneurs assurent diverses missions, rappelées par Simon Fontvieille, soigneur du Parc d'Isle et capacitaire du centre de sauvegarde (reportage MATÉLÉ, 2023) :

- Être attentif au bien-être animal. Rôle qui passe par l'observation quotidienne des animaux ainsi que par l'enrichissement du milieu. Il s'agit principalement de modifier l'environnement en apportant des éléments nouveaux ou en recréant des conditions présentes dans le milieu naturel. Ces éléments sont abordés de façon plus détaillée dans la partie correspondante.
- Nourrir et nettoyer
- Mais aussi vérifier les infrastructures (enclos électriques notamment) ou encore gérer les travaux.

b. Rôle des vétérinaires, surveillance médicale et réalisation des soins au sein du Parc d'Isle

i. Rôle des vétérinaires au sein du Parc d'Isle

Le Parc d'Isle collabore avec deux structures vétérinaires (figure 54) et met en place divers moyens afin de répondre aux exigences législatives concernant la surveillance médicale et la réalisation des soins (tableau 40). D'une part, le parc zoologique coopère avec un vétérinaire, le Docteur Kévin Schlax, qui vérifie régulièrement l'état de santé des animaux. Il prend connaissance des observations des soigneurs, fait le tour des enclos, réalise les examens cliniques et met en place les traitements et les soins le cas échéant, réalise les vaccinations, procède aux nécropsies et

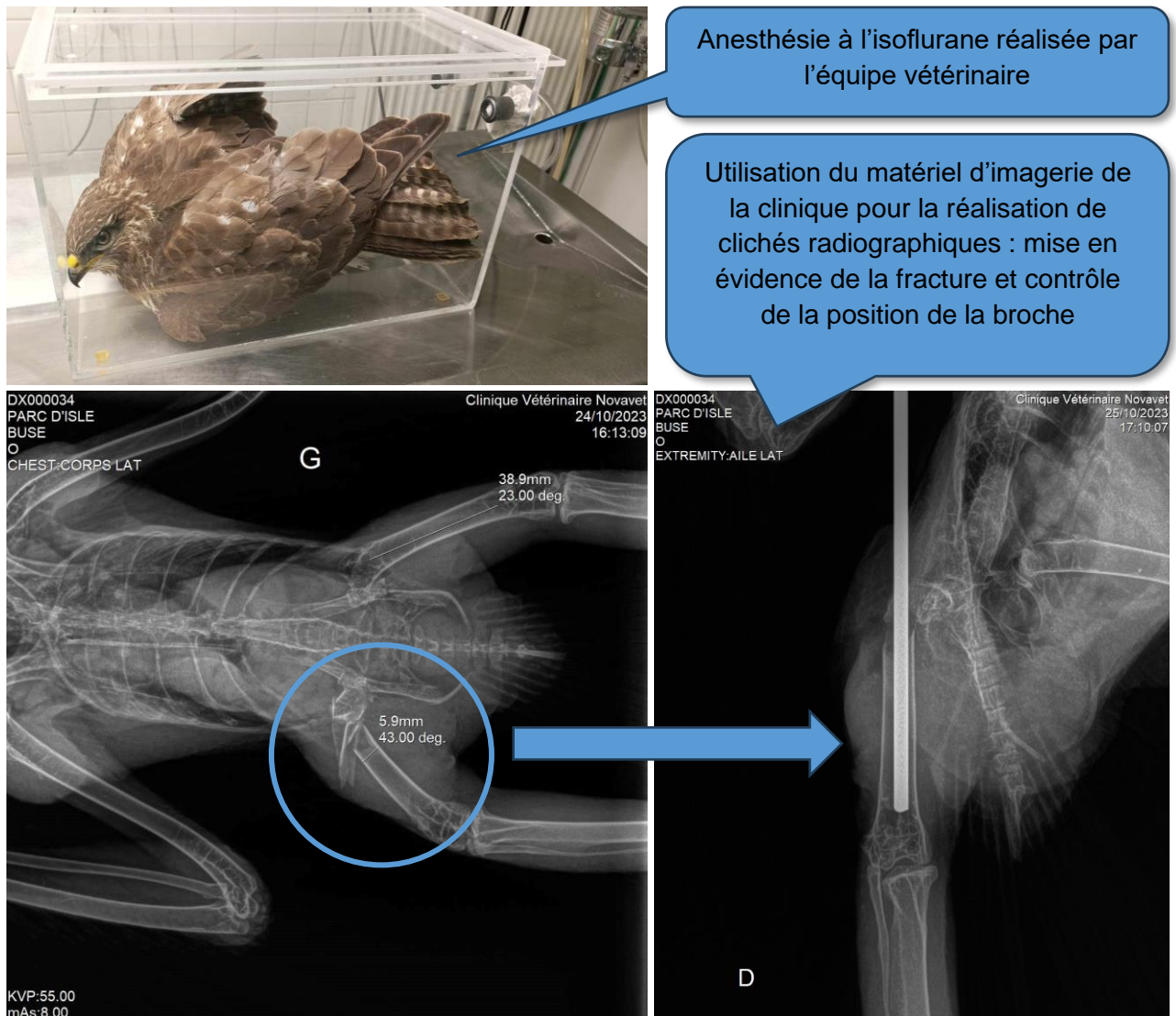
s'occupe de la partie administrative relative à la surveillance médicale et sanitaire. Ce vétérinaire s'investit également dans des travaux de recherches en lien avec le parc zoologique. Il arrive fréquemment qu'il passe aussi au centre de sauvegarde mais toujours selon le principe de la marche en avant : d'abord les animaux « sains » du parc zoologique puis ceux du centre qui représentent davantage de risques sanitaires (une blouse à usage unique étant alors utilisée).

Tableau 40 : Mise en application de la législation relative à la surveillance médicale et à la réalisation des soins à travers l'exemple du Parc d'Isle (tableau personnel)

	Parc zoologique	Centre de sauvegarde
Surveillance médicale	Les installations permettent une surveillance quotidienne optimale : accès visuel rapide aux oiseaux (parties grillagées des volières, ouvertures spéciales) Consignation des observations par les soigneurs afin d'avoir un partage des informations et un suivi adapté en conséquence	
Présence d'un vétérinaire	Collaboration d'un vétérinaire investi du mandat sanitaire	
	Présence d'un vétérinaire réalisant des visites régulières (2 jours dans la semaine : mardi et vendredi de 8h00 à 16h30) Déclaration à la DDPP	Collaboration avec la Clinique Vétérinaire d'Isle notamment pour la réalisation d'examens complémentaires (radiographies) et la prescription de traitements adéquats
Interventions et soins	Locaux et matériel de soin adaptés Soins pratiqués conformément au code rural, en réduisant les sources de stress, d'inconfort ou les risques de blessures, principalement par les soigneurs et autres membres de l'équipe animale.	

Comme évoqué dans le tableau 40, au centre de sauvegarde du Parc d'Isle ce sont principalement les membres du personnel qui réalisent les examens d'admission. Cependant, les cas les plus complexes sont régulièrement présentés à la Clinique Vétérinaire d'Isle, après appel pour obtenir un rendez-vous comme n'importe quel particulier. Les oiseaux y sont alors examinés, des examens complémentaires comme des radiographies y sont réalisés (figure 55) au besoin, des traitements adaptés y sont prescrits, des chirurgies y sont possibles (figure 55) et des procédures de fin de vie y sont également discutées et mises en œuvre en cas de besoin. La réalisation des soins et l'administration des médicaments sont ensuite laissées à la charge des soigneurs et des personnes présentes sur le centre.

Figure 55 : Tentative de pose de broche sur une fracture de fémur droit chez une buse variable (*Buteo buteo*) au cabinet vétérinaire collaborateur du centre de sauvegarde du Parc d'Isle (photos personnelles)



Le Parc d'Isle dispose également de locaux de soins (figure 56). La salle de soins principale rend possible la réalisation de chirurgies sur place. Une quarantaine est également présente et tout animal nouvellement arrivé, y passe obligatoirement. En outre, une salle d'hospitalisation est disponible pour les animaux dont l'état clinique nécessite des soins répétés et réguliers ou pour les individus qui ont besoin d'être isolés. Cependant cette période d'hospitalisation se doit d'être la plus courte afin d'éviter de perturber la hiérarchie et le fonctionnement social du groupe.

Figure 56 : Locaux de soins du Parc d'Isle (source : reportage MATÉLÉ, 2023)

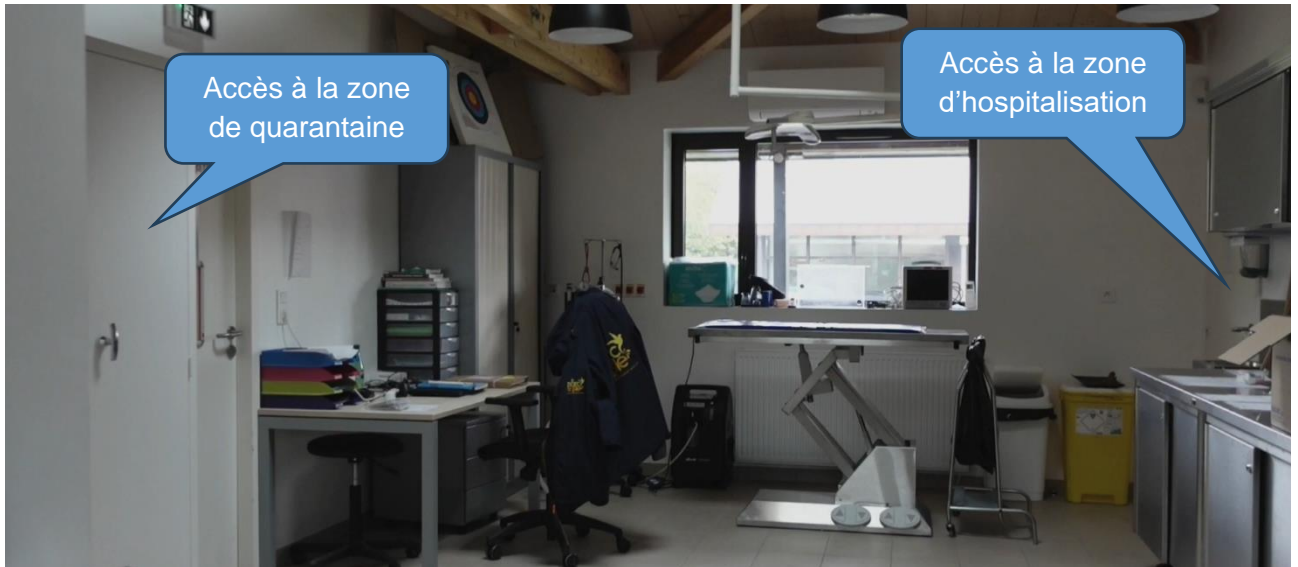


Figure 57 : Locaux de soins du CDS de Parc d'Isle et examen d'admission sur une buse variable (photos personnelles)



NB : la photographie de gauche correspond au local d'accueil du CDS sur une période de très forte affluence et alors que les locaux n'avaient pas encore été améliorés (cf figure 64). Ils sont désormais mieux organisés : aujourd'hui cette pièce sert uniquement à la réalisation des examens cliniques d'admission et des soins, plus aucun animal n'y est hospitalisé.

Le centre de sauvegarde du Parc d'Isle dispose également de locaux de soins (figure 57), néanmoins moins perfectionnés et fournis en matériel. Ce constat corrobore les observations de l'étude de Galichet *et al* (2021) sur l'accès aux soins vétérinaires des CDS.

ii. Retour sur le constat relatif aux procédures vétérinaires en CDS et applicabilité au Parc d'Isle

Afin d'aborder cette partie, les premiers résultats de l'article de Galichet sont rappelés et mis en parallèle avec le cas du Parc d'Isle dans le tableau 41, ci-dessous.

Tableau 41 : Problématiques nécessitant un vétérinaire en centre de soins, réalité du terrain, cas du CDS du Parc d'Isle et propositions d'évolution (tableau personnel basé sur les données fournies par Galichet *et al*, 2021).

Problématique nécessitant un vétérinaire	Réalité du terrain (en nuances de gris) et cas du Parc d'Isle (nuances d'orange)
Collaboration d'un vétérinaire investi du mandat sanitaire*	11 % des centres n'avait pas de vétérinaire collaborateur en 2019
	Le Parc d'Isle coopère avec une clinique vétérinaire
Réalisation de l'examen clinique, triage et réalisation de certaines injections	En 2019, le capacitare effectuait parfois les examens d'admission (91 % des centres) et certaines injections (80 %)
	Au Parc d'Isle, tous les examens d'admission sont réalisés par le personnel du centre de sauvegarde (certains sont néanmoins ensuite refaits par un vétérinaire) – le même constat est applicable aux injections
Réalisation des anesthésies et des chirurgies	Pour 20 % des centres, le capacitare était amené à réaliser des anesthésies
	Les chirurgies concernant les oiseaux du centre du Parc d'Isle sont réalisées à la clinique vétérinaire d'Isle (figure 55)
Utilisation des médicaments	Les centres n'ayant pas de vétérinaire collaborateur possédaient tout de même des médicaments . Problématique des antibiotiques pouvant être mal employés en l'absence de prescription vétérinaire.
	Le centre possède également un stock de médicaments (dont des antibiotiques) qu'il peut être amené à utiliser sans prescription des vétérinaires collaborateurs
La décision d'euthanasie doit être prise par le vétérinaire*	En 2019, les euthanasies n'étaient jamais réalisées par le vétérinaire pour 13 % des centres
	La décision finale d'euthanasie est toujours prise et réalisée par les vétérinaires collaborateurs du Parc d'Isle

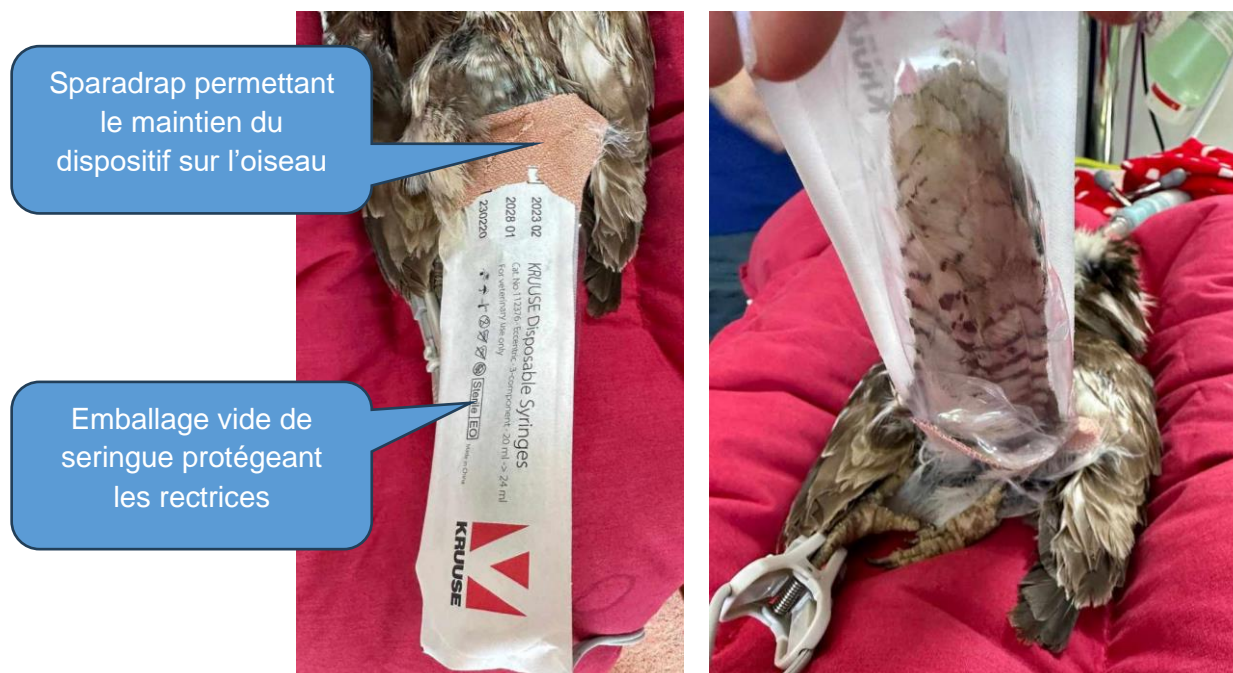
*Articles de l'arrêté du 11 septembre 1992

Le CDS du Parc d'Isle a accès à un vétérinaire pour des examens cliniques, des chirurgies et la mise en place de traitements. Toutefois, certains soins et injections sont réalisées par le personnel du centre. L'euthanasie, quant à elle, est toujours pratiquée par un vétérinaire, qu'il s'agisse du vétérinaire sanitaire du Parc (euthanasie sur place, dans les locaux du centre) ou de l'équipe de la

clinique associée (euthanasie à la clinique). Le centre a aussi accès à un stock de médicaments, conservés sous clef.

L'équipe vétérinaire et les membres du Parc d'Isle communiquent régulièrement. A titre d'exemple, le capacitaire du CDS a récemment partagé avec les vétérinaires une astuce trouvée sur les réseaux sociaux d'autres centres. Cette pratique consiste à utiliser des emballages de seringues pour protéger les rectrices des oiseaux, notamment ceux hébergés en box individuel (figure 58). Lors d'une consultation pour un faucon crécerelle, l'astuce a été discutée avec l'équipe vétérinaire et testée sur l'oiseau en question.

Figure 58 : Utilisation d'emballage de seringues pour protéger les rectrices des oiseaux hospitalisés en box individuel (source : Byron Bay Wildlife Hospital, @drbreetalbot)



Cette méthode s'est révélée plutôt concluante et limite ainsi les effets délétères de la captivité sur l'intégrité des rectrices, trop souvent abîmées lors d'hébergement en espace restreint (box individuel), impactant alors la durée de réadaptation au vol. Cet exemple met en évidence l'importance de la coopération entre les deux structures, bénéfiques pour les deux et surtout d'un grand intérêt pour la mise en place de nouvelles pratiques, toujours dans un contexte d'optimisation du bien-être animal.

Le CDS du Parc d'Isle semble ainsi peu concerné par les problématiques soulevées par l'article de Galichet *et al.* (2021). Néanmoins quelques-unes des pistes d'améliorations proposées par cette étude peuvent s'appliquer à ce centre :

- « L'encadrement de certaines pratiques par le vétérinaire collaborateur *via* la **formation des soigneurs** à la réalisation de l'examen clinique, du triage et d'injections sous-cutanées et intra-musculaires, au traitement basique des plaies et l'immobilisation externe des membres. » Toutefois, les soigneurs du Parc sont compétents dans la plupart de ces gestes et cette formation concerneraient davantage les services civiques à leur arrivée.
- « Nécessité d'encadrement de la gestion de la pharmacie et de l'usage des médicaments par un vétérinaire » : l'équipe du CDS est parfois amenée à utiliser des médicaments sans

que l'oiseau n'ai été vu par un vétérinaire. Cependant, la bonne communication entre la clinique et le personnel du centre permet de discuter de ces cas, au besoin.

Bien que les membres du personnel soignant du Parc d'Isle, qu'il s'agisse des soigneurs, des services civiques ou encore des vétérinaires associés, remplissent des rôles différents, ils ont avant tout une mission commune : veiller au bien-être des animaux hébergés. Cette tâche passe notamment par l'application des mesures réglementaires relative au bien-être animal.

2. Application des réponses réglementaires et mesures prises afin de garantir le bien-être animal

A. Respect des cinq libertés fondamentales en pratique

L'un des rôles principaux des soigneurs est de s'assurer que le bien-être animal est respecté. Cela passe par une surveillance quotidienne, la gestion des rations et des points d'abreuvement, l'observation des comportements sociaux et le contrôle des enclos.

a. Absence de faim et de soif

i. Parc zoologique

Le parc animalier du Parc d'Isle a récemment engagé un personnel responsable de la préparation de l'intégralité des rations. Elle travaille à l'aide d'un cahier des charges : chaque animal a une fiche ration élaborée avec la responsable animalière et une nutritionniste (figure 59). Toutes les rations sont réalisées avec un grammage précis permettant de suivre la consommation des animaux et d'adapter les quantités distribuées.

L'approvisionnement en fruits et légumes est assuré par un partenariat avec deux enseignes (Leclerc et Grand Frais). A raison de deux à trois passages par semaine, l'équipe du Parc récupère les invendus. En parallèle, afin de compléter les besoins des animaux, les aliments manquants sont obtenus avec la centrale d'achat Métro.

Les fruits et légumes sont ensuite stockés en chambre froide avant d'être utilisés pour l'élaboration des rations par la cuisinière, du lundi au vendredi (assurant également les samedi matin et midi, en préparant la nourriture à l'avance) et par les soigneurs le reste du weekend.

Une journée type se décompose de la manière suivante :

- La matinée est dédiée uniquement à l'élaboration des rations. Les fruits et légumes sont lavés dans de l'eau vinaigrée puis rincés dans un seau d'eau avant d'être découpés.
- L'après-midi est consacrée à la préparation des aliments secs de la ferme (les granulés étant stockés dans un local à grain spécifique), la décongélation de la nourriture pour les carnivores (gardons, crevettes, éperlans, poussins, viande de bœuf, poulet, lapin) la veille pour le lendemain. Le nettoyage de la cuisine, des chambres froides et de la vaisselle sont également réalisés.

Quant à la distribution, elle est effectuée 1 à 4 fois par jour en fonction de l'espèce (1 fois par jour pour les carnivores, jusque 4 repas par jour pour les petits primates). Les soigneurs veillent systématiquement à ce que tous les individus aient accès à la nourriture.

Figure 59 : Cuisine du Parc d'Isle, fiche de ration des Emeus d'Australie et nourriture prête à être distribuée (sources : reportage MATÉLÉ, documents du Parc d'Isle et photo personnelle)



Les rations sont réalisées avec un grammage très précis

Fruits et légumes frais et variés



Emeu d'Australie (*Dromaius novaehollandiae*)

Ration des Emeus d'Australie

Rations prêtes à être distribuées

Nombre d'individus : 3 (2 mâles, 1 femelle)
Récipient : 2 seaux noirs 1 petit seau transparent

Aliment	Qté / animal	Qté totale	fréquence							remarques
			L	M	J	V	S	D		
Granulés Ostrich	450 g	1.350 kg	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Tomate	150 g	450 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
concombre	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Endive	330 g	1 kg	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Carotte	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
aubergine	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Salade	1	3	X	X	X	X	X	X	X	Matin
courgette	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Fruits de saison (clémentine, banane, melon etc sans noyau)	150 g	450 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Granulés Ostrich	450 g	1.350 kg	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Tomate	150 g	400 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
concombre	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Endive	330 g	1 kg	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Carotte	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
aubergine	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Salade	1	2	X	X	X	X	X	X	X	Soir
courgette	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Fruits de saison (clémentine, banane, melon etc sans noyau)	150 g	450 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir

Eau fraîche tous les jours. Le bac d'eau est à changer et nettoyer tous les jours
Vérifier à chaque nourrissage que tous les individus s'alimentent correctement (accès point nourrissage, quantité)



ii. Centre de sauvegarde

Pour cette partie, l'ensemble des informations provient d'observations personnelles et des données fournies par le dossier de demande d'obtention d'un certificat de capacité pour le soin à la faune sauvage (2021) de l'actuel capacitare du CDS du Parc d'Isle, Simon Fontvieille.

Les aliments sont stockés sous 3 présentations distinctes (tableau 42) : la nourriture sèche, la nourriture carnée surgelée ainsi que la nourriture fraîche. La première correspondant aux granulés et céréales adaptés aux différents régimes alimentaires (insectivore, granivore, frugivore) est emmagasinée dans une pièce dédiée (figure 60).

Tableau 42 : Différents types d'aliments utilisés au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Fontvieille, 2021)

Nourriture sèche	Nourriture carnée surgelée	Nourriture fraîche
Mélange pigeon, Gra-Mix*, démarrage caneton/volaille 1 ^{er} âge, F16*, BEO*, UNI*, pâtée insectivore, pâtée aux œufs, Original Blattner Prestige*, Nutribird A21	Poussins (<i>Gallus gallus domesticus</i>), souris de réforme (<i>Mus musculus</i>), poissons (éperlans ou gardons), fruits de mer, viande de bœuf hachée, caille (<i>Coturnix coturnix</i>)	Insectes vivants : vers de farine (<i>Tenebrio molitor</i>), larves de teigne de ruche (<i>Galleria mellonella</i>), diverses larves de diptères et lombrics Fruits et légumes

*de la marque VERSELE-LAGA

Figure 60 : Pièce de stockage de la nourriture sèche, congélateur servant à la conservation de la nourriture carnée et élevage d'insectes vivants (photos personnelles)



Les aliments carnés sont stockés dans un congélateur (figure 60) et décongelés pendant la nuit pour être distribués le lendemain. Par ailleurs, un élevage d'insectes (figure 60) permet de proposer de la nourriture vivante notamment aux insectivores.

La nourriture est principalement distribuée le matin, à l'exception des oiseaux nocturnes pour lesquels la distribution s'effectue en fin de journée. La consommation de chaque individu est notée sur le tableau blanc du local de l'infirmerie dans une logique de suivi de l'état des oiseaux. Quelques particularités sont à noter en fonction du régime alimentaire ou de l'âge :

- Les rapaces capables de manger seuls sont soumis à un jour de jeûne, variable dans la semaine. Les quantités en nourriture carnée sont définies selon l'espèce (tableau 43) mais également selon l'état physique de l'oiseau. Les proies sont généralement distribuées entières (figure 61).
- Les piscivores reçoivent des poissons décongelés, donnés dans des bassines d'eau ainsi qu'un complément en fruit de mer au besoin.
- Le nourrissage des juvéniles est particulier : sa composition, son grammage et sa fréquence dépend du type de régime alimentaire et de l'âge de l'oiseau.

Des fiches d'alimentation sont présentes (annexes 9 à 11) dans le local du centre et établies à partir des différentes recommandations partagées entre CDS. Les oiseaux ont également une gamelle d'eau fraîche à disposition, à défaut d'avoir un point d'eau.

Tableau 43 : Exemple de quantité données aux rapaces au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Fontvieille, 2021)

Espèce	Quantité moyenne par jour (poussin domestique ou souris blanche)
Chouette chevêche (<i>Athena noctua</i>)	1 à 2
Chouette effraie (<i>Tyto alba</i>)	2 à 3
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	2 à 3
Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	3 à 4
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2 à 3
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	3 à 4
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	3 à 4

NB : les quantités sont données pour indication, dans la pratique, elles peuvent différer en fonction des stocks, des individus concernés et d'autres paramètres.

Figure 61 : Exemple d'alimentation donnée au centre de sauvegarde du Parc d'Isle pour un hibou grand-duc (*Bubo bubo*) et d'une chouette effraie (*Tyto alba*) (photo personnelle, ©S. Fontvieille)



Légende :

○ Poussins et souris donnés entier et éparpillés dans les volières

- b. L'absence d'inconfort, de stress physique et/ou thermique passe par l'obligation de fournir un environnement adapté

Pour illustrer la mise en application de la législation relative au respect au bien-être au travers de l'apport d'un environnement adapté, cette thèse se base en premier lieu sur l'exemple de l'hébergement des oiseaux blessés au CDS du Parc d'Isle (figure 62), en accord avec les directives de l'arrêté du 11 septembre 1992. Les individus nouvellement arrivés sont placés dans des boîtes en carton (nouvellement boîtes en plastique, décembre 2023, figure 64) recouvertes d'un grillage, installées dans un local d'observation calme et isolé du reste du centre. La configuration de ces boîtes pourrait néanmoins être améliorée et plus respectueuse des besoins des espèces comme le suggère le système d'hébergement des oiseaux au sein du CHUV-FS (figure 64).

Légende des figures 62 et 63 :

- Eléments de législation relative à la nécessité de fournir un environnement adapté
- Eléments de législation relative à la composition de groupes sociaux

Figure 62 : Aménagement d'une boîte pour l'hospitalisation d'un oiseau au Parc d'Isle en accord avec la législation de l'arrêté du 11 septembre 1992 (figure personnelle). 1 : grille ; 2 : paroi opaque ; 3 : mangeoire ; 4 : abreuvoir ; 5 : litière.

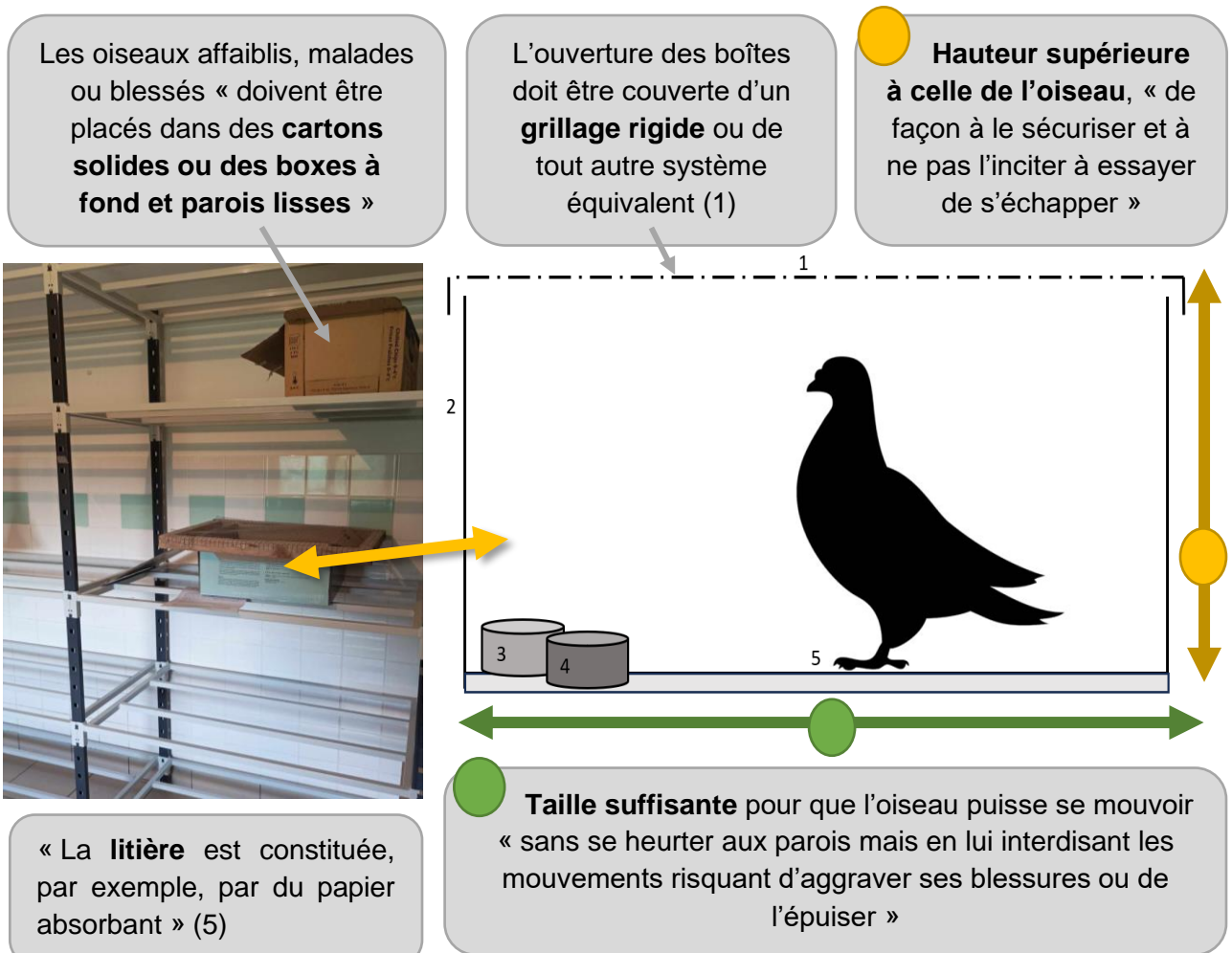
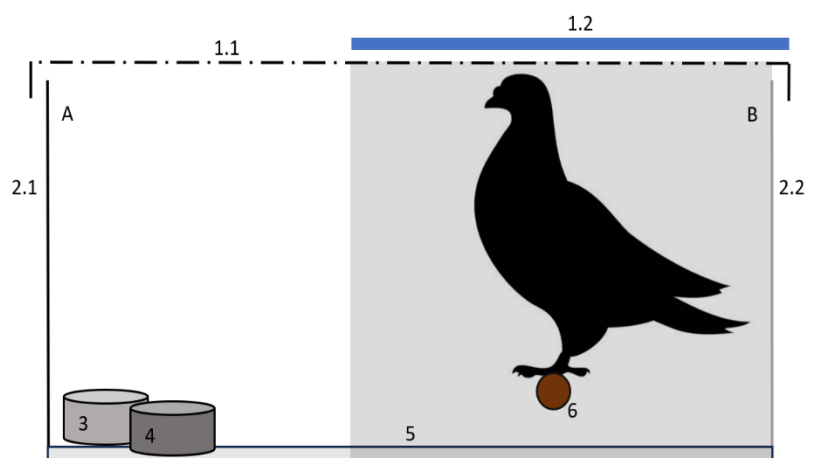


Figure 63 : Optimisation de l'aménagement d'une boîte pour l'hospitalisation d'un oiseau (Arné *et al*, 2020). 1.1 : grille ; 1.2 : tissu opaque ; 2.1 : paroi opaque placée côté salle ; 2.2 paroi transparente placée côté mur ; 3 : mangeoire ; 4 : abreuvoir ; 5 : litière ; 6 : perchoir adapté ; A : zone « claire » ou « d'alimentation » ; B : zone « sombre » ou « refuge ».

Pour la période d'observation, de soins et de récupération post-traumatique, les oiseaux* doivent être hébergés **individuellement**

*Sauf anatidés, gallinacés, phoenicoptéridés et alcidés



L'ensemble des box individuels est placé dans un local d'hospitalisation au sein de l'infirmerie. Ce bâtiment est en constante amélioration (figure 64) afin d'être toujours plus en phase avec l'objectif d'optimisation du bien-être animal.

Figure 64 : Amélioration de l'aménagement du local d'hospitalisation du CDS (photo personnelle et de S. Fontvieille)



Le CDS du Parc d'Isle a fait l'acquisition de nouveaux matériels au cours de l'année 2023. Les boîtes en cartons et les cagesots ont été remplacés par des boîtes en plastiques de tailles variables, avec couvercle, plus faciles à nettoyer. Ce dispositif pourrait être encore optimisé en s'inspirant du CHUV-FS et en couvrant une moitié de la cage avec du tissu par exemple, dans le but de fournir une zone d'ombre et de cachette à l'oiseau.

Une boîte avec lampe chauffante a également été ré-aménagée pour les individus dont l'état requiert un contrôle plus poussé de la température (oisillons notamment).

Les volières sont elles-aussi en accord avec les besoins physiologiques des oiseaux qu'elles accueillent et sont présentées en détail par la suite.

- c. L'absence de douleur, de blessures et de maladies motive une surveillance médicale et l'apport de soins

Cette liberté fondamentale a déjà été abordée dans la partie consacrée au personnel et au rôle du vétérinaire puis réévoquée par la suite, avec l'enrichissement associé aux soins. Elle n'est donc pas détaillée davantage ici.

- d. La possibilité d'expression des comportements normaux et l'absence de peur et de détresse

La possibilité d'exprimer des comportements naturels ainsi que l'absence de peur et de détresse sont volontairement rassemblés dans un même paragraphe dans la mesure où ils sont nécessaires au bien-être de l'animal et que les exemples utilisés répondent à ces deux exigences simultanément. Par ailleurs, certains points ayant été évoqués précédemment, un code couleur est utilisé pour les figures 65 à 68 :






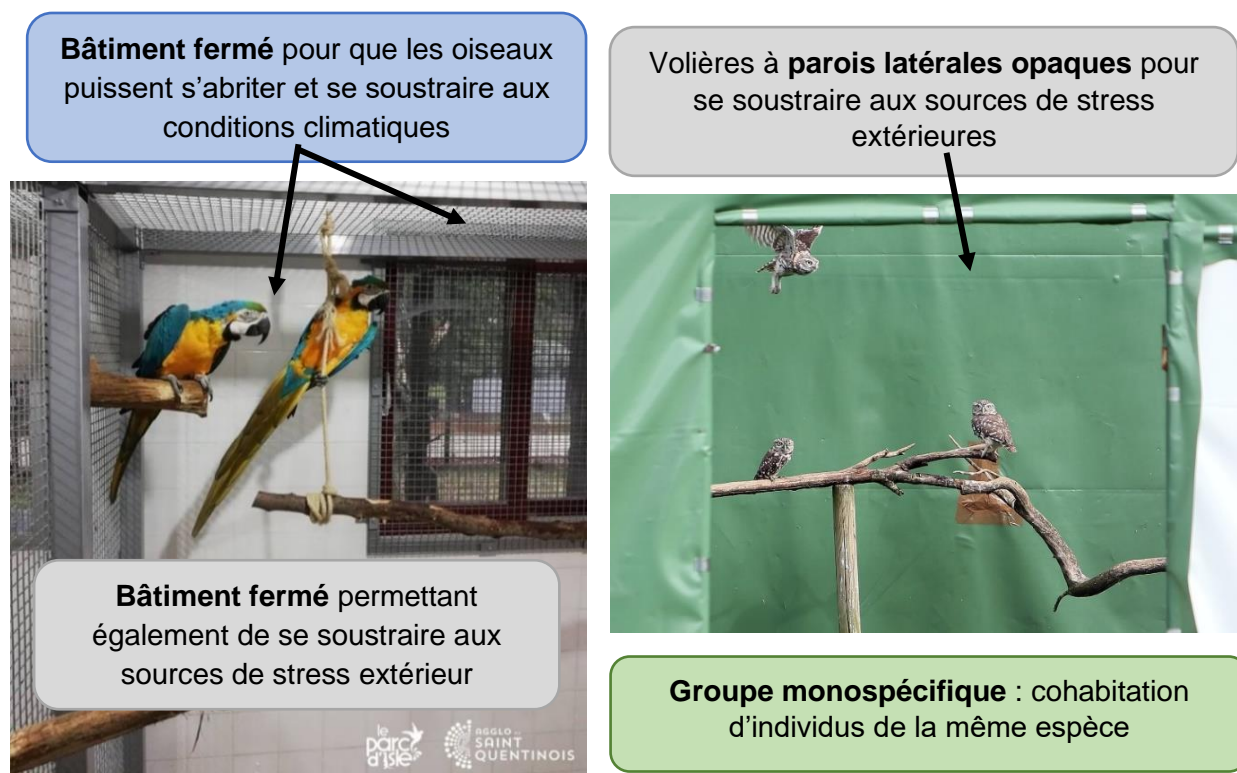
-  Absence de faim et de soif
-  Absence d'inconfort, de stress physique et/ou thermique
-  Absence de douleur, de blessures et de maladies – Non abordée sur les figures
-  Expression des comportements normaux
-  Absence de peur et de détresse (ne pas oublier plan dératization, chien interdits etc)

Figure 65 : Exemple de volières monospécifiques dans le parc zoologique (Aras bleus) et le centre de sauvegarde (Chouettes chevêches) du Parc d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle).



NB : certains oiseaux comme les psittacidés ont besoin d'être hébergés par paire.

La conception des enclos des parcs zoologiques, au même titre que celui des volières des centres de sauvegarde, est pensée en conformité à la législation. Les figures 63 à 69 illustrent quelques exemples de moyens mis en œuvre afin de répondre aux directives concernant le bien-être animal au sein des deux types d'établissement. La prise en compte de la formation de groupes mono ou plurispécifiques adaptés y est également abordée.

Les structures sont conçues de façon à réduire l'inconfort physique et le stress thermique ce qui passe notamment par la présence d'un abri pour se protéger du climat extérieur comme les fortes chaleurs ou les intempéries. Ces bâtiments fournissent également aux animaux un lieu leur permettant de se soustraire au regard du public, limitant ainsi les sources de stress, de peur et de détresse. Qui plus est, l'existence de consignes et leur affichage ont pour objectif de réduire l'impact des visiteurs sur les oiseaux. A titre d'exemple, il peut être indiqué qu'il est interdit de taper sur les vitres, avec un pictogramme, plus facilement compréhensible pour les enfants (figure 67). En outre, le public est mis à distance des espèces hébergées avec une barrière.

Figure 66 : Consignes données aux visiteurs aux volières des perroquets et à l'enclos des Emeus d'Australie (photos personnelles)



Au centre de sauvegarde, un panneau signale aux visiteurs qu'ils pénètrent dans une zone de silence, aux abords des volières, afin de préserver un certain calme et de limiter les sources de stress sonore pour les oiseaux accueillis.

Figure 67 : Exemple de volière plurispécifique au sein du parc zoologique du Parc d'Isle (Pione à bec rouge et Ara d'Illiger (photo personnelle, ©E. Brigaudeau)



Possibilité de se soustraire au regard du public :

- **Bâtiment** (protection contre les intempéries également)
- **Parois opaques** limitant la visibilité des visiteurs



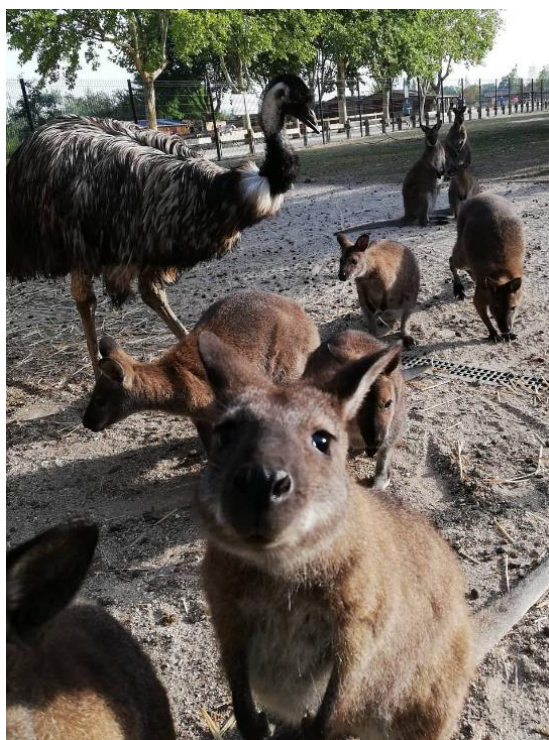
Clôtures permettant la **mise à distance du public**

Groupe plurispécifique :
cohabitation entre deux espèces au sein d'une même volière

Afin de protéger les oiseaux des sources de peur et de détresse en provenance d'éléments extérieurs (dont le public), des parois opaques couvrent certaines limites des enclos. Au sein du CDS, ce sont les volières qui sont équipées de la sorte. Une haie double également la clôture qui rend le centre inaccessible dans le but de réduire davantage la visibilité.

En ce qui concerne l'expression des comportements naturels, la formation des groupes est prépondérante. En effet, avant de créer des mélanges, qu'ils soient monospécifiques (figure 65), plurispécifiques (figure 67), voire regroupant plusieurs taxons (figure 68), il convient de vérifier la compatibilité et les affinités des individus pour ne pas créer de source de stress (ex : agressions inter et intraspécifiques) mais aussi pour éviter toute compétition pour les ressources comme la nourriture. Toutefois, les interactions négatives ne peuvent pas être totalement supprimées. Il est nécessaire de les contrôler au maximum en offrant aux animaux suffisamment d'espace ou des cachettes pour fuir ces interactions.

Figure 68 : Exemple de groupe mélangeant des taxons différents au sein du parc zoologique du Parc d'Isle (Emeus d'Australie et Wallaby de Bennett) (©S. Fontvieille, photo personnelle)



Espace suffisamment **grand** pour permettre de **fuir les interactions négatives**



Présence d'un **point d'eau** permettant l'abreuvement des animaux

Groupe plurispécifique : cohabitation d'individus de taxons différents au sein d'un même enclos

Enfin, l'absence de peur et de détresse passe par la protection vis-à-vis d'espèces extérieures potentiellement prédatrices, parasites ou susceptibles de venir consommer les aliments mis à disposition ou de transmettre des maladies. A titre d'exemple, le Parc d'Isle a passé un contrat de dératisation avec une société spécialisée afin de protéger les espèces qu'ils hébergent dans le parc zoologique comme dans le centre de sauvegarde, des rongeurs indésirables.

En outre, un panneau situé à l'entrée du parc zoologique rappelle l'interdiction de la présence de chiens sur le site dans la mesure où ils peuvent représenter un danger potentiel, une source de stress mais également propager des maladies.

Les enclos et les volières des oiseaux du CDS et du parc zoologique sont conçus avec la volonté de répondre aux principes des cinq libertés, élément primordial dans le respect du bien-être animal. Toutefois, comme évoqué précédemment, le respect de la législation n'est pas suffisant et il est nécessaire de mettre en œuvre d'autres moyens pour optimiser le bien-être. C'est à ce niveau qu'intervient l'enrichissement.

B. Importance de l'enrichissement

a. Rappel de la notion d'enrichissement, exemples et leur applicabilité au Parc d'Isle

L'enrichissement est une modification apportée dans l'environnement de l'oiseau ou dans ses activités. Il s'agit d'une perturbation volontaire de la routine de l'animal pour lutter contre l'ennui associé à la captivité. Certains types d'enrichissement sont utilisés pour les espèces hébergées au sein du parc zoologique et du centre de sauvegarde du Parc d'Isle (tableau 44).

Tableau 44 : Utilisation des types d'enrichissement au parc zoologique et au CDS du Parc d'Isle (tableau personnel)

Type d'enrichissement		Appliqué à l'Isle Sauvage ?	Appliqué au CDS ?
Basé sur la nourriture		Oui	Plus ou moins (jour de jeune, variabilité des aliments)
Structurel - Aménagement de l'enclos	Perchoir	Oui	Oui
	Cachettes	Oui	Oui
	Jeux	Oui	Non
Sensoriel	Ouïe	Non	Non
	Odorât	Non	Non
	Vue	Oui	Non
Relation homme-animal		Oui	Non
Social		Oui	Oui
Cognitif- Apprentissage		Oui	Oui

NB : L'Isle sauvage ayant été créé il y a moins de trois ans, des améliorations sont encore en cours de développement notamment en lien avec les domaines d'application de l'enrichissement. Cette thèse fait l'état des lieux au moment de sa réalisation et ne prend donc pas en compte l'ensemble des corrections et des progrès supplémentaires en matière de bien-être. Il est néanmoins nécessaire de noter leur existence bien qu'elle ne soit que mentionnée.

b. Enrichissement dans l'aménagement des enclos et des volières

i. Cas de l'Isle Sauvage

Au sein du parc zoologique du Parc d'Isle, les enclos des Aras bleus présente de nombreux moyens d'enrichissement tels que des cordes, des balançoires mobiles, une végétation dense et naturelle, de multiples perchoirs constitués de branchages (figures 69 et 70). De plus, leur ration est principalement constituée de fruits qui sont distribués entiers et plantés sur des branches dans un but d'enrichissement basé sur l'alimentation. La nourriture des Emeus d'Australie est quant à elle dispersée dans l'enclos, à même le sol, afin de motiver les oiseaux à la chercher.

Figure 69 : Exemple d'enrichissement dans les enclos des Aras bleus du Parc d'Isle. (©S. Fontvieille)

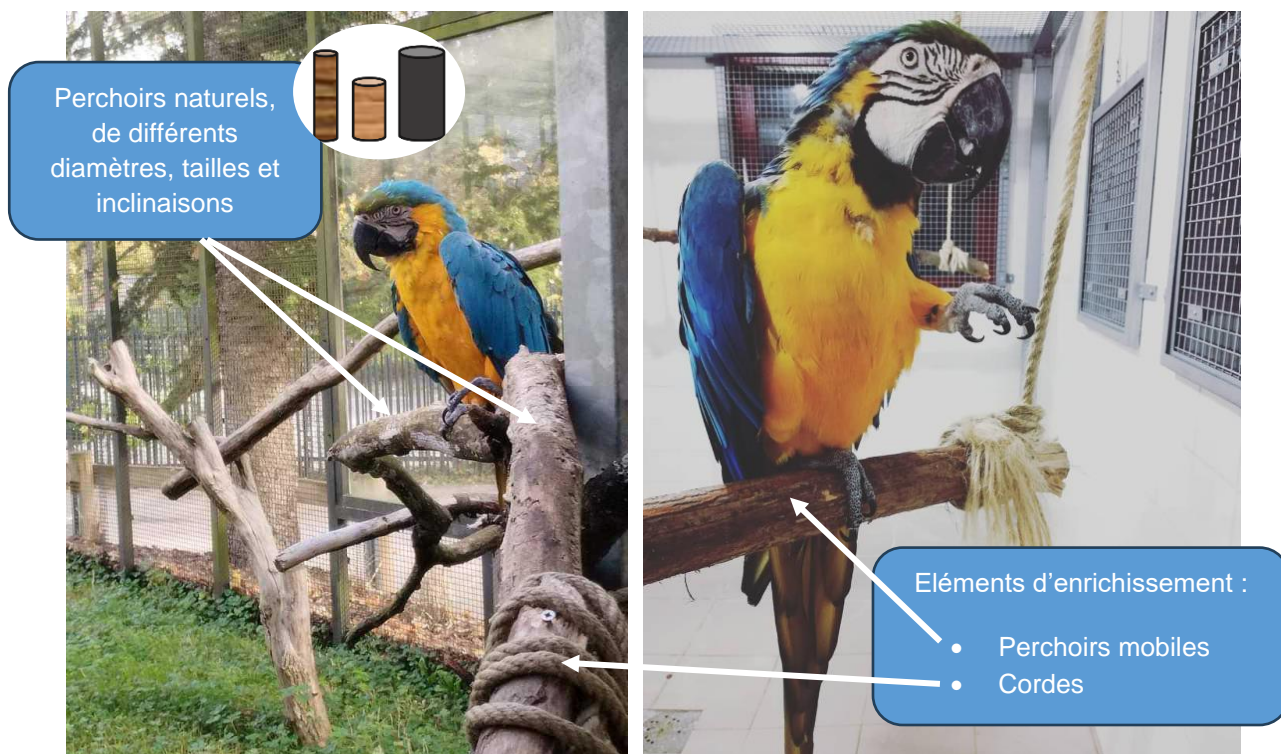


Figure 70 : Exemple de cachette obtenu grâce à une végétation dense dans l'enclos des Aras bleus du Parc d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle)



De surcroît, les interactions sociales entre individus de la même espèce ou non, constitue une forme d'enrichissement et ne doit pas être négligée surtout pour les espèces sociales.

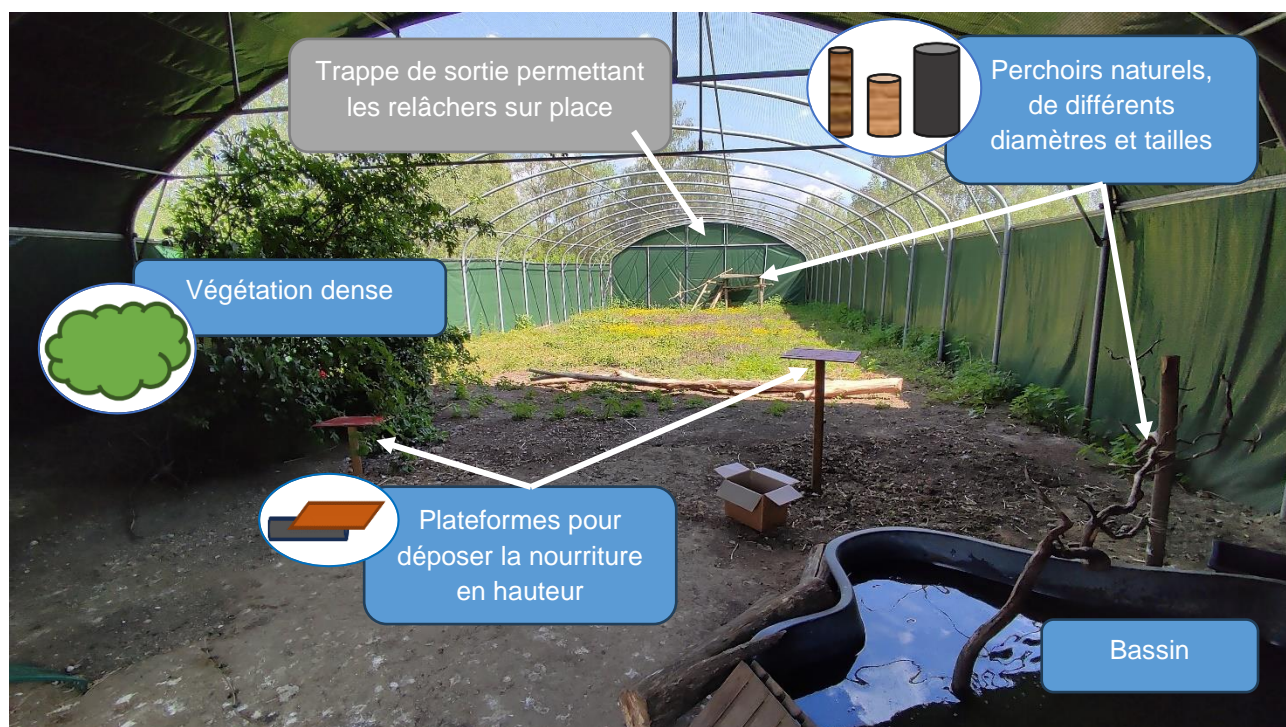
La volière des Aras bleus est donc un bon exemple d'enclos aménagé de façon optimale présentant de nombreux éléments d'enrichissement incluant les perchoirs, la végétation et la façon dont la nourriture y est distribuée. Qui plus est, la simple adjonction d'un élément nouveau suscite

systématiquement de l'intérêt chez les perroquets et représente donc un moyen efficace de perturber positivement leur quotidien.

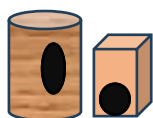
ii. Cas du centre de sauvegarde

Au centre de sauvegarde du Parc d'Isle de nombreux éléments sont proposés aux oiseaux captifs afin de fournir un environnement riche en *stimuli* (figure 71). Des perchoirs de différentes hauteurs et à base de matériaux divers (branches d'arbres, plateforme en bois) sont proposés au sein de la volière de réhabilitation. Par ailleurs, une diversification alimentaire, pour les rapaces notamment, peut être considérée comme un moyen d'enrichissement. Elle consiste à faire varier la nature des proies apportées (souris, cailles, poussins), parfois données vivantes, et à instaurer un jour de jeûne.

Figure 71 : Aménagement de la grande volière de réhabilitation au sein du centre de sauvegarde du Parc d'Isle et propositions d'améliorations (photo personnelle)



Pistes d'amélioration :



Ajouter des arbres creux ou boîtes à nid pour accueillir des strigiformes



Proposer davantage de sources d'enrichissement (jeux à base de nourriture)



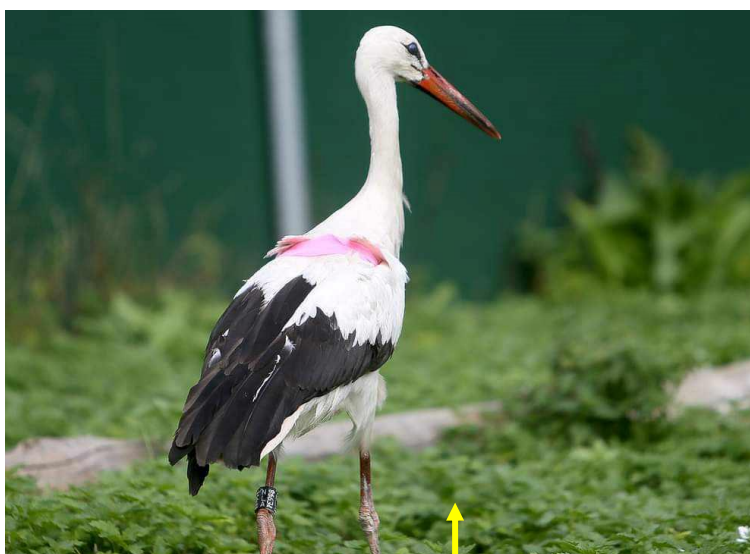
Diversifier la végétation dense

La conformation de la volière de réhabilitation doit être réfléchi en lien avec son objectif principal : préparer l'animal à retourner à la vie sauvage. Elle doit notamment motiver le vol des oiseaux ce qui passe par l'aménagement de perchoirs aux extrémités de la volière. L'individu hébergé est alors

obligé de parcourir l'intégralité de l'enclos en volant, la nourriture étant généralement déposée à l'opposé de l'endroit où il se trouve.

Par ailleurs, chez les rapaces en captivité, les perchoirs représentent une problématique majeure. En effet, une inadéquation entre les besoins des oiseaux et les caractéristiques (diamètre insuffisant notamment) des perchoirs qui leur sont proposés peut être à l'origine du développement d'infections à *Staphylococcus* spp et plus particulièrement de pododermatites plus ou moins sévères (Kaplan, 2022).

Figure 72 : Exemple d'oiseaux hébergés au sein de la grande volière et de moyens d'enrichissement associés au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Cigogne blanche et Canards colverts juvéniles) (©S. Fontvieille, photo personnelle)



Enrichissement basé sur la **nourriture** : vers de farine **vivants, dispersés** dans la végétation de l'enclos



Enrichissement de **l'environnement** : présence d'un **bassin**

Au sein du CDS, des bassins sont également proposés aux oiseaux aquatiques (figure 72) et les rations composées d'insectes vivants sont souvent dispersées dans les volières afin d'obliger les individus à fouiller l'endroit pour se nourrir.

De même que pour le parc zoologique, les interactions sociales représentent aussi un moyen d'enrichissement qui ne doit pas être négligé. De fait, les individus d'une même espèce sociale sont souvent rassemblés (figures 65 et 72).

L'aménagement de l'enclos et la distribution des rations constituent des moyens d'enrichissement efficaces et relativement simples à mettre en place. Toutefois, il ne s'agit pas des seuls types de modifications qu'il est possible d'apporter dans un contexte d'optimisation du bien-être animal, dans la mesure où la relation à l'homme entre également en jeu.

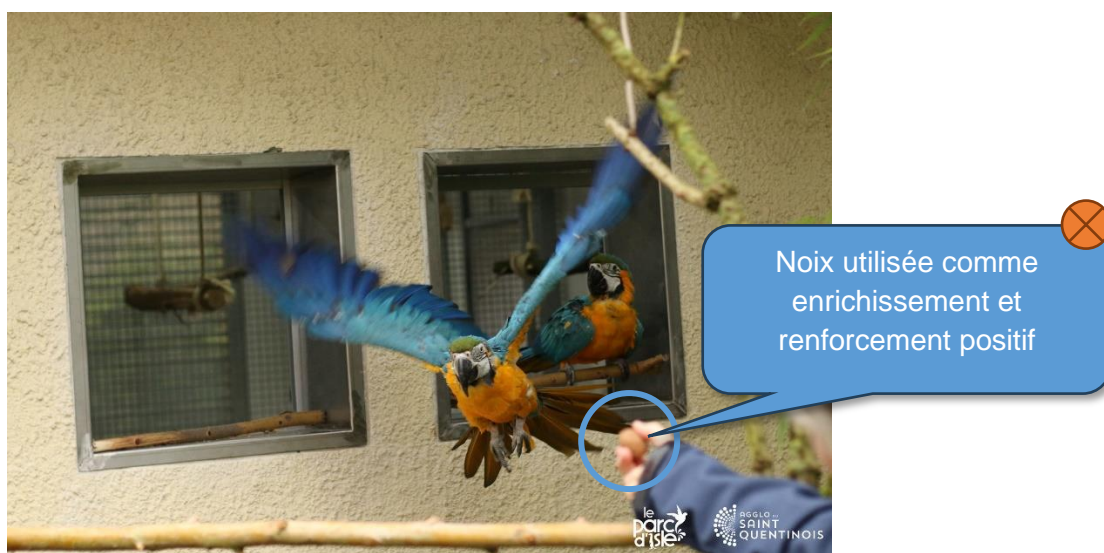
c. Enrichissement et relation homme-animal

i. Améliorer la RHA au sein de l'Isle Sauvage

Comme évoqué précédemment, la RHA et plus particulièrement la relation soigneur-animal est primordiale dans les parcs zoologiques. Elle est abordée dans le cas de l'Isle sauvage à travers deux exemples.

La rentrée des psittacidés, le soir, peut être considérée comme une interaction négative dans la mesure où ils doivent passer du grand espace de leur volière à celui plus restreint du bâtiment où ils passent la nuit. Afin de limiter le caractère désagréable de cette interaction, les soigneurs ont recours au renforcement positif *via* l'utilisation de friandises comme des noix qui sont offertes aux oiseaux dès lors qu'ils sont rentrés (figure 73). Ces interactions avec les soigneurs doivent également être instaurées dès le plus jeune âge de l'oiseau à travers le nourrissage, la contention et les différents soins afin d'habituer l'animal au contact de l'Homme (Hosey et Melfi, 2014).

Figure 73 : Utilisation d'un enrichissement basé sur la nourriture pour renforcer la relation entre les soigneurs et les Aras bleus du Parc d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle)



La relation soigneur-animal n'est pas la seule qu'il convient d'améliorer. En effet, au sein des parcs zoologiques, comme dans toute structure hébergeant des animaux, la présence du vétérinaire représente souvent une source de stress pour les individus, dans la mesure où il est synonyme de contention, d'examen clinique, de prélèvements ou encore de traitements. Il est donc nécessaire de rendre ces interactions les moins négatives possibles.

Dans le cas de l'Isle sauvage, l'exemple de la vaccination des Emeus d'Australie contre l'influenza aviaire est pertinent. Les injections sont parfois désagréables pour les animaux et peuvent ainsi se révéler dangereuse pour la vétérinaire qui les réalise. En l'occurrence, l'astuce consiste à détourner l'attention des Emeus, oiseaux gourmands, à l'aide d'un seau rempli de grains de raisins (figure 74). Le vétérinaire est alors en mesure de pratiquer l'injection sans que l'animal s'en rende compte. Qui plus est, la friandise donnée peut également permettre de renforcer la relation vétérinaire-animal puisqu'elle est désormais associée à une récompense alimentaire.

Figure 74 : Utilisation d'un seau de nourriture pour divertir un Emeu d'Australie lors de sa vaccination (source : reportage MATÉLÉ)



ii. Limiter la RHA au sein du centre de sauvegarde.

Une des grandes problématiques de la captivité des oiseaux en centre de sauvegarde est leur contact rapproché avec l'Homme, devant être le plus court et le moins fréquent possible tout en demeurant strictement nécessaire à la réalisation des soins et des examens cliniques.

A titre d'exemple, suite à leur admission pour des fractures, les oiseaux sont souvent sujets à des exercices de physiothérapie qui sont peu compatibles avec des contacts réduits (figure 75). C'est en partie dans l'exécution de ce type de soins que se manifeste toute la complexité et la difficulté de trouver un équilibre entre la fréquence des contacts rapprochés et l'efficacité de la rééducation des individus.

Toutefois, certains paramètres basiques comme le poids peuvent être contrôlés sans manipuler l'animal. Par exemple, les pesées régulières pour surveiller que l'animal mange suffisamment peuvent être effectuées par le biais de plateformes qui font office de balance et qu'il est possible de changer et de remettre dans les volières des oiseaux. Ce système permet une détection précoce des problèmes (Nikolov et Kanakov, 2020) et peut être appliqué aux centres de soins comme aux parcs zoologiques.

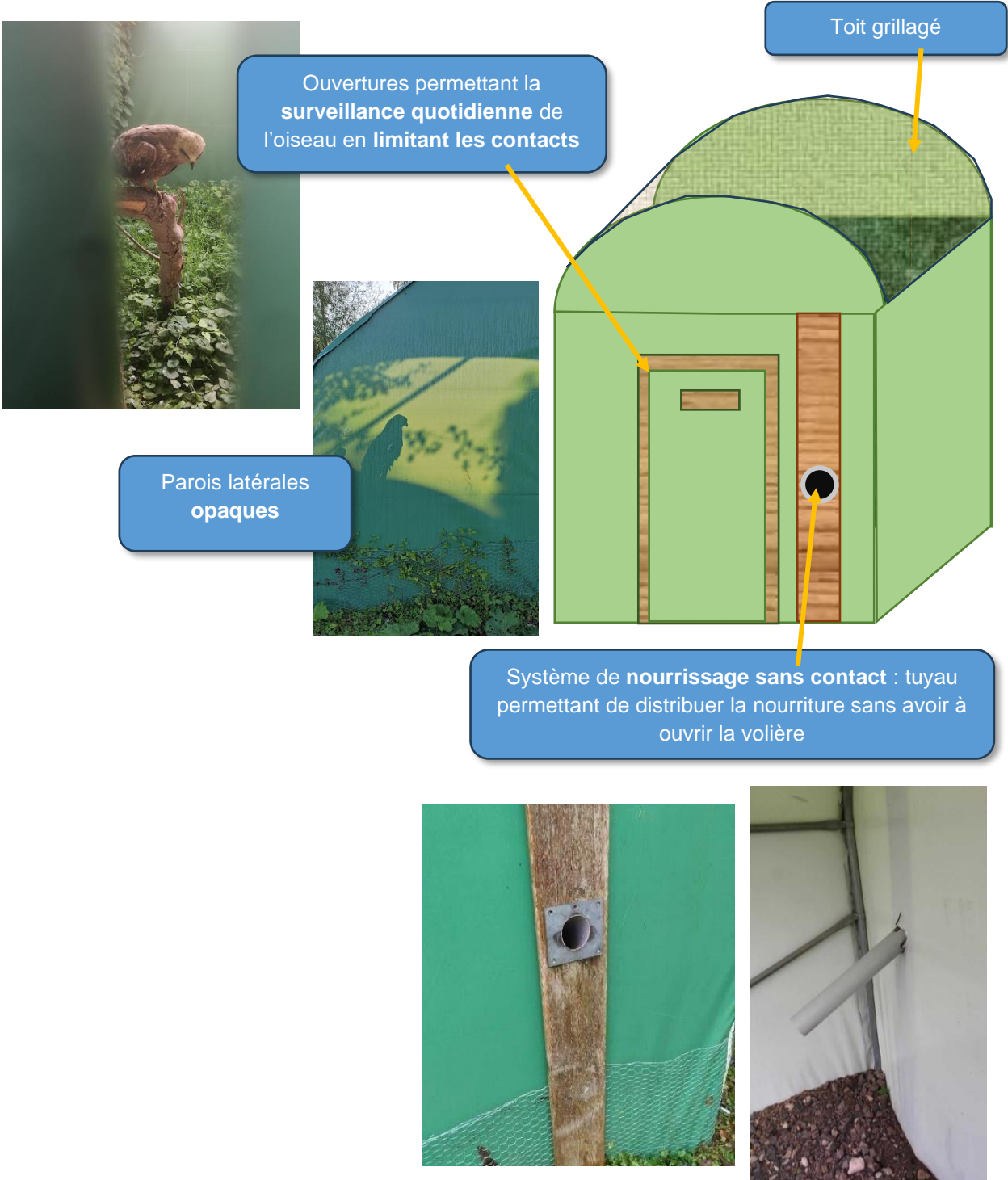
Figure 75 : Réalisation d'exercices de physiothérapie sur un Hibou grand-duc (*Bubo bubo*) au centre de sauvegarde du Parc d'Isle (Page Facebook du parc)



Une des conséquences néfastes de l'habituation à l'Homme, est l'impossibilité de relâcher l'oiseau dans le milieu naturel. L'exemple de milan noir accueilli par le CDS entre 2020 et 2023 est particulièrement intéressant pour illustrer ce point. Tout au long de sa présence au sein du centre de sauvegarde, les contacts ont été limités au maximum et sa volière a été aménagée en conséquence (figure 76). L'une des principales modifications a été l'adjonction d'un tuyau traversant la paroi de la volière et permettant de distribuer la nourriture sans avoir à ouvrir la porte et donc sans aucun contact, même visuel avec l'oiseau. Un autre exemple passe par le recours à des parois opaques, communes à toutes les volières du centre, et diminuant la visibilité sur les alentours.

Enfin, une autre méthode a été envisagée et mise en place. Elle consistait à placer le milan avec d'autres rapaces notamment des buses variables dans le but de stimuler ses comportements naturels. Toutefois cette tentative n'a pas abouti et l'individu a dû être transféré au Parc Argonne Découverte, dans les Ardennes françaises.

Figure 76 : Exemple de moyens mis en œuvre pour limiter la familiarisation à l'homme avec l'exemple du milan noir (*Milvus migrans*) du Parc d'Isle (©S. Fontvieille, photos personnelles)



Les moyens mise en œuvre afin d'optimiser le bien-être animal sont divers et variés au sein du Parc d'Isle ainsi qu'en constante amélioration. Toutefois, il ne s'agit pas du seul objectif affecté au parc zoologique et au centre de sauvegarde. En effet, lors d'une émission pour MATÉLÉ (chaîne de télévision généraliste régionale française couvrant le département de l'Aisne) dont il était l'invité, Bruno Dos Santos, responsable animation du Parc d'Isle, a rappelé les trois missions fondamentales du parc :

- la conservation dans un esprit de développement du bien-être-animal ;
- l'éducation notamment à travers de multiples animations tout public ;
- la recherche *via* la contribution à différents programmes.

Ce sont ces différentes missions qui vont être abordées.

3. Solutions mises en place pour remplir les missions assignées à chaque structure et pistes d'amélioration

A. Actions dans le cadre de la conservation des espèces et des habitats

Le nombre d'espèces d'oiseaux présentes au sein de l'Isle sauvage étant réduit, cette partie mentionne quelques exemples appartenant à d'autres taxons. En effet, bien que cette thèse porte sur les oiseaux, il serait erroné de penser que le zoo du Parc d'Isle n'est pas concerné par la conservation des espèces et de leurs habitats. Bien au contraire, l'Isle Sauvage faisant partie de l'AFdPZ et de l'EAZA, est intégrée aux programmes de conservation, d'élevage et d'échange des parcs zoologiques de France et d'Europe.

a. Cas de l'Isle Sauvage

i. Reproduction et échanges d'animaux

Les animaux du Parc d'Isle sont tous nés en captivité et proviennent d'échange avec d'autres parcs dans le respect du bien-être animal et dans une optique de conservation des espèces *ex situ*.

Certaines espèces hébergées au sein de l'Isle sauvage font partie d'un Programme Européen pour les espèces menacées assuré au niveau européen par l'EAZA. Chaque espèce bénéficie d'un coordinateur chargé de la gestion (du potentiel génétique notamment) et de la reproduction des individus de la population captive. Pour cela, il tient un registre de tous les animaux appartenant à l'espèce, et donne les recommandations aux divers établissements les détenant quant aux directives à suivre, et principalement si la reproduction est autorisée ou non. En l'occurrence, il s'agit du cas des Dohles dont 5 individus femelles ont été confiés à l'Isle Sauvage, sans objectif de reproduction associée pour le moment. Etant donné qu'il ne s'agit pas d'un cas « oiseau », cet exemple ne sera pas davantage détaillé.

ii. Reproduction et insertion d'espèces dans leur milieu naturel

L'Isle Sauvage accueille deux espèces des zones humides françaises et européennes, soumises à plan national d'action (PNA) :

- Les visons d'Europe, espèce en « Danger Critique » en France mais également au niveau mondial (site internet du MNHN).
- Les cistudes d'Europe, espèce classée « Quasi-menacée » en Europe. Un centre d'élevage est en construction.

Un PNA est une stratégie de moyen ou long terme (5 à 10 ans) dont les objectifs sont :

- « Organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- Mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ;
- Informer les acteurs concernés et le public ;
- Faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques » (site internet du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires).

Il peut inclure des opérations de renforcement de population ou des réintroductions. C'est notamment le cas des Cistudes d'Europe de l'Isle Sauvage. Le centre d'élevage, en construction depuis juin 2023, doit héberger ces chéloniens puis les mettre à disposition des programmes de réintroductions et de renforcement des populations en France.

Ce projet est réalisé en partenariat avec l'association Concordia qui promeut le lien entre les populations et qui, en l'occurrence, a fait coopérer des jeunes Européens de neuf nationalités différentes les impliquant dans la construction du centre d'élevage dédié à ces tortues d'étang tout en les sensibilisant aux problématiques de conservation (figure 77).

Figure 77 : Equipe des bénévoles européens mobilisés dans la construction du centre d'élevage de Cistudes d'Europe au sein de l'Isle Sauvage (source : page Facebook du parc).



b. Cas du centre de sauvegarde

i. Conservation *in situ*

La conservation *in situ* est relativement limitée en ce qui concerne les CDS et celui du Parc d'Isle n'y fait pas exception. Cependant, un exemple entre dans cette catégorie : celui de la protection de jeunes busards cendrés (*Circus pygargus*). En effet, en juillet 2022, le CDS a collaboré à une action de protection des nids de busards, mis en place par l'association Picardie Nature (figure 78). Chaque été, ces oiseaux sont menacés par la fauche de leurs nids (ponte au sol) lors des moissons. Il est alors nécessaire de sensibiliser la population et plus particulièrement les agriculteurs quant à l'impact de leurs méthodes de récolte. Ainsi, avec leur accord, des carrés grillagés sont installés autour des nids pour laisser le temps aux jeunes de grandir (figure 78).

Figure 78 : Jeunes busards cendrés pris en charge conjointement par le CDS du Parc d'Isle et l'association Picardie Nature (source : page Facebook du parc d'Isle et site internet de Picardie Nature)



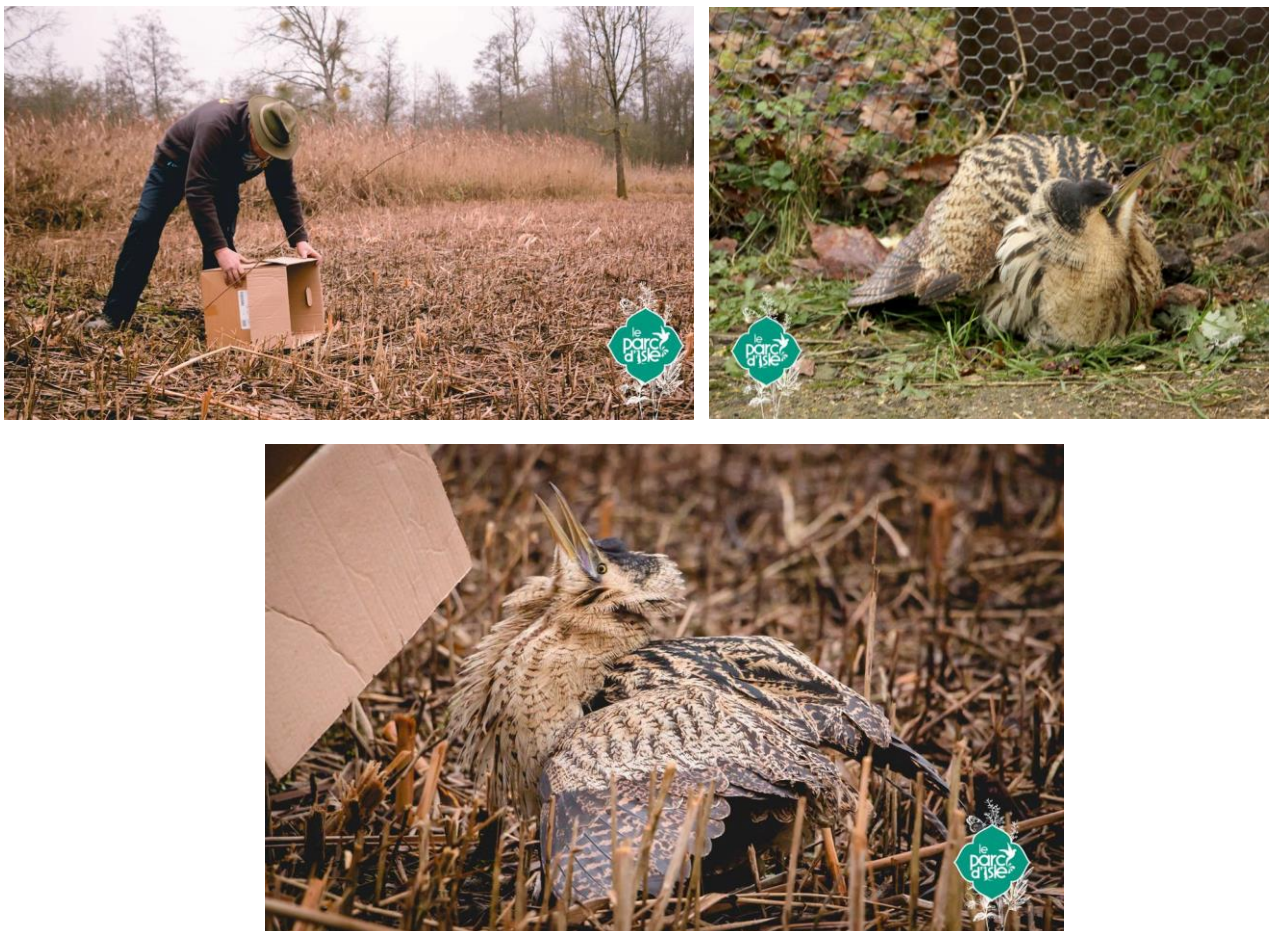
ii. Conservation *ex situ*

Parmi les trois axes de conservation *ex situ* que sont la reproduction, les échanges et la réinsertion d'individus, le centre de sauvegarde du Parc d'Isle est principalement concerné par le dernier. En effet, ce centre n'est pas habilité à faire de la reproduction et les échanges d'individus sont extrêmement rares.

A titre d'exemple, un hibou grand-duc (*Bubo bubo*) est arrivé au centre de sauvegarde du Parc d'Isle en novembre 2020, pour de multiples blessures à l'aile. Malgré sa prise en charge, soins et exercices de physiothérapie n'ont pas permis la récupération complète de la capacité de vol et il n'était donc pas possible de le réintroduire dans son milieu naturel. Afin d'éviter d'avoir à l'euthanasier, il a été transféré au Parc Argonne Découverte en mai 2023, après de multiples démarches administratives auprès de la DDPP et de l'OFB. Cet exemple constitue, au même titre que celui du milan noir, des cas exceptionnels.

Le CDS du Parc d'Isle participe davantage à la conservation *via* la réintroduction des oiseaux qu'il accueille, notamment ceux appartenant à des espèces menacées comme le butor étoilé (*Botaurus stellaris*) classé « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016) (site internet du MNHN) (figure 79).

Figure 79 : Relâcher d'un butor étoilé par le centre de sauvegarde du parc d'Isle (source : page Facebook du Parc)



c. Cas du Parc d'Isle dans son ensemble

Le Parc d'Isle, de par la présence de sa Réserve Naturelle Nationale, participe activement à la conservation des espèces et des habitats. De nombreuses actions sont menées en collaboration avec le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) des Hauts de France (figure 80) qui cogère le site des Marais d'Isle. Le CEN s'assure principalement du bon état de la réserve ainsi que du respect des missions d'éducation et de recherche. Ce dernier point passe notamment par les comptages et l'observations des espèces.

Figure 80 : Logo du Conservatoire d'Espaces Naturels des Hauts de France (source : site internet du CEN des Hauts de France)



En effet, la réserve naturelle nationale des marais d'Isle, au cœur de la ville de Saint Quentin a pour mission essentielle la préservation des espèces et des zones humides, *via* diverses mesures :

- la limitation des entrées sur le site pour réduire l'impact sur les espèces et leurs milieux ;
- la surveillance et la protection de l'habitat ;
- la plantation et l'entretien de la flore locale (ex : opération de réimplantation de Ciguë vireuse (*Cicuta virosa*) en juillet 2018) ;
- le suivi des individus à travers leur observation et leur comptage ;
- la sensibilisation de la population quant aux enjeux de la conservation de la réserve (*cf* partie suivante) ;
- divers soutiens financiers à des associations et organismes de conservation.

Qu'il s'agisse de son parc zoologique, de son centre de sauvegarde ou encore de sa réserve naturelle, le Parc d'Isle agit à bien des niveaux pour la préservation des espèces et des habitats. Cette mission de conservation présente un volet « sensibilisation des populations » qu'il convient de ne pas oublier, tant son impact est déterminant.

B. Importance de la sensibilisation des populations

a. Introduction

Pour introduire, l'importance de la médiation conçue à l'intention du public, cette thèse reprend le tableau 45 relatif aux exemples de supports possibles, et étend leur application à l'Isle Sauvage ainsi qu'au CDS du Parc.

Tableau 45 : Exemples de supports de sensibilisation du public mis en place au Parc d'Isle (tableau personnel)

	Exemples	Isle Sauvage	CDS
Partage d'informations via divers supports	Panneaux pédagogiques	Oui (figure 81)	Uniquement panneau « silence » et indication de la zone
	Expositions	Oui (figures 84 et 87)	Oui (figure 87)
	Conférences	Oui (figure 85)	Oui (figure 88)
	Réseaux sociaux, site internet, applications	Oui	Oui (figure 86)
	Supports écrits : livrets d'informations, bandes dessinées et autres	Oui (figure 87)	Non
	Journées dédiées, journées thématiques	Oui (figure 88)	Oui (figure 88)
Expériences immersives	Soigneur d'un jour	Oui (figure 85)	Non
	Projet visiteur éthologue	Non	
Animations pédagogiques	Nourrissages commentés	Oui (figure 84)	Oui
	Entraînements médicaux publics	Non	Relâcher public, photos des soins (figure 86)
	Spectacles animaliers	Non	Non
	Visites guidées	Non pour l'Isle Sauvage mais Oui pour le parc dans son ensemble	Uniquement <i>via</i> des reportages vidéos
	Visites scolaires avec activités spécifiques		

De très nombreux supports d'informations, expériences immersives et animations pédagogiques sont mises en œuvre au sein du Parc d'Isle afin de sensibiliser les visiteurs mais également la population en général, dans la mesure où, comme le rappelle Bruno Dos Santos dans une interview

(MATÉLÉ, 2022) : « on a plus tendance à protéger quelque chose qu'on connaît que quelque chose qu'on ne connaît pas »

NB : la majeure partie des informations suivantes provient des différentes interviews des membres du Parc. Ces différents reportages constituent également un support de sensibilisation.

b. Médiation des visiteurs de l'Isle Sauvage

L'éducation du public est une des missions fondamentales des parcs zoologiques et l'Isle Sauvage n'échappe pas à cette règle. En effet, en accord avec les obligations de l'arrêté zoo et en tant que membre, elle se doit de remplir les missions d'éducation imposées par la charte pédagogique de l'AFdPZ (annexe 12).

Avec environ 5 000 à 6 000 scolaires par an, le Parc d'Isle met en œuvre divers moyens pour sensibiliser les jeunes et tenter de changer leur perception des espèces et de leur environnement. A titre d'exemple, les informations obligatoires à fournir (articles 58 à 60 de l'arrêté zoo) sur les espèces accueillies sont accompagnées de pictogrammes faciles à comprendre pour les enfants qui ne lisent pas forcément le texte des panneaux pédagogiques (figure 81).

Les expériences immersives et les animations représentent un autre point particulièrement attractif des parcs zoologiques qui peut intervenir dans la médiation de la population. A titre d'exemple, au Parc d'Isle, les rendez-vous « nourrissage » constituent un moyen d'attirer l'attention du public sur certains animaux. Lors de ces animations, les soigneurs nourrissent en direct les animaux, devant les visiteurs, tout en leur partageant des informations concernant notamment leur mode de vie et leur habitat naturel (figure 82). Durant trente minutes à une heure, le public est libre de participer activement en posant toutes les questions qui lui viennent à l'esprit. Cette interaction particulière entre le soigneur et les visiteurs, centrée sur l'animal présent, est un moyen efficace de sensibiliser le public aux problématiques concernant l'espèce ciblée.

Une autre expérience immersive du Parc d'Isle propose aux enfants de suivre les soigneurs dans leurs tâches quotidiennes (Figure 83). Tout au long de leur présence au sein des coulisses du parc animalier, les « soigneurs d'un jour » (deux enfants pour un soigneur du parc) assistent en direct à la préparation des rations, à la distribution de la nourriture et aux autres soins prodigués par le personnel de l'établissement. Les enfants sont ainsi sensibilisés, dès leur plus jeune âge, au bien-être animal, à la protection des espèces mais aussi au métier de soigneur. De nombreux parcs zoologiques proposent également ce genre de prestation aux adultes, permettant d'élargir le panel d'individus concernés.

Figure 81 : Minimum d'informations à fournir sur les espèces fixées par l'arrêté zoo du 25 mars 2004 avec les exemples des Psittacidés du parc zoologique du Parc d'Isle (photos personnelles)

Nom scientifique
Nom vernaculaire

Ara Ararauna
Ara ararauna

Le Ara ararauna est un oiseau d'ornement très populaire du fait de sa capacité à **imiter le langage humain**. Il est facilement reconnaissable aux couleurs de son plumage bleu turquoise et jaune d'or. Lorsqu'un couple d'Ara s'est formé, il reste ensemble jusqu'à ce que l'un meure ou disparaisse.

Blue-and-yellow Macaw
The blue-and-yellow macaw is a very popular ornamental bird because of its capacity to imitate human language. It is easily recognizable in the colors of its turquoise blue and golden yellow plumage. When a couple of macaws forms, it remains together until one of them dies or disappears.

MENACES SUR L'ESPECE
Déforestation massive

AMERIQUE DU SUD

Oiseaux	60 cm	Forêt tropicale
Pittaciformes	1 kg	Couple
Pittacidés	60 ans	Groupe
	Frugivore	1 à 3 œufs
	Granivore	Coucoules : 10 à 18 jours

Statut de protection de l'espèce

Ara d'illiger
Prioniturus monticola

Le Ara d'illiger présente un plumage vert rehaussé par une couleur bleu clair et un ventre rouge. Il vit dans des forêts canopées et des forêts longeant les fleuves au Sud du Brésil et à l'Est du Paraguay. Il se déplace en couple ou en petits groupes.

Green-winged parrot
The green-winged parrot presents a green plumage enhanced by a light blue color and a red belly. It lives in the canopy forests and the forests along the rivers in the South of Brazil and the East of Paraguay. It moves in couples or in small groups.

MENACES SUR L'ESPECE
Déforestation massive

AMERIQUE DU SUD

Oiseaux	60 cm	Forêt primaires longeant les fleuves
Pittaciformes	250 g	Couple
Pittacidés	40 ans	Groupe
	Frugivore	2 à 3 œufs
	Granivore	Coucoules : 11 à 13 jours

Pionne à bec rouge
Pionus sordidus

Ce perroquet de taille moyenne possède un plumage dont l'aspect est souvent peu soigné jusqu'à paraître parfois en guenilles. On retrouve le pionne à bec rouge dans les forêts humides d'Amazonie, de Colombie ou du Pérou. Il n'existe pas de différence visuelle entre mâle et femelle.

Red-billed parrot
The red-billed parrot has a plumage which sometimes appears to be shabby and sometimes appearing in rags. The red-billed parrots are found in the humid forests of Amazonia, Colombia or Peru. There is no visual difference between male and female.

AMERIQUE DU SUD

Oiseaux	28 cm	Forêt humide, forêt pluviale et mangrove
Pittaciformes	270 g	Couple
Pittacidés	40 ans	Groupe
	Frugivore	2 à 3 œufs
	Granivore	Coucoules : 14 à 16 jours

Particularités biologiques et écologiques de l'espèce dans son milieu naturel

Répartition géographique

Figure 82 : Rendez-vous « nourrissage » avec les émeus d'Australie (*Dromaius novaehollandiae*) et les Wallaby de Bennet (*Macropus rufogriseus*) du Parc d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle et site Internet de l'Agglomération du Saint-Quentinois)

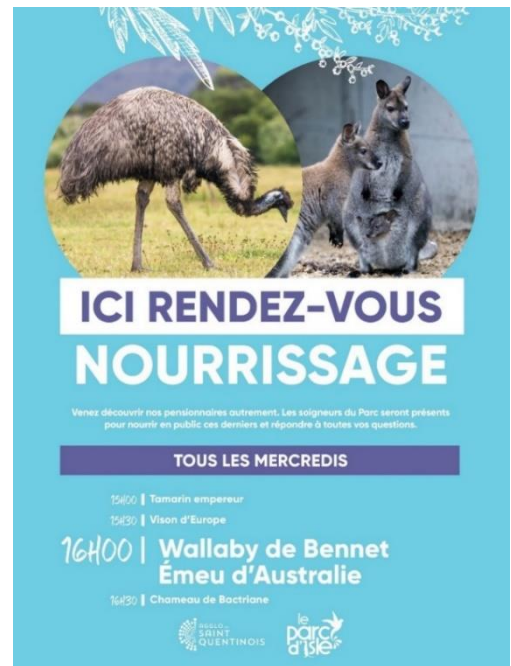


Figure 83 : Affiches du parc d'Isle proposant l'activité de « soigneur d'un jour » (Site Internet de l'Agglomération du Saint-Quentinois)



De plus, l'AFdPZ crée et met à disposition de ses membres des supports pédagogiques afin de faciliter la transmission de ces messages aux visiteurs. A titre d'exemple, dans une volonté ludique et pédagogique, le Parc d'Isle, expose 20 panneaux présentant L'AFdPZ – Les Espèces menacées – Les causes de disparition des espèces – Les zoos en action : conservation *in* et *ex situ*, bien-être animal, éducation et recherche, à partir des trois tomes de la BD « Le Zoo des Animaux Disparus » (figures 84 et 87).

Figure 84 : Exposition des 20 panneaux proposée par l'AFdPZ au Parc d'Isle (photo personnelle)



Qui plus est, parmi les nombreux supports pédagogiques évoqués, les conférences ont un rôle à part entière et permettent de sensibiliser des publics ciblés (figure 85).

Les 29 et 30 septembre 2023 se tenait ainsi la conférence Yaboumba, sur le thème des mises à jour sur les espèces exotiques et zoologiques, à Paris, réunion à laquelle s'est rendu le Dr Kévin Schlab du Parc d'Isle qui y a présenté certains de ses cas cliniques. Les conférences constituent un moyen de partage de connaissance et de compétences ainsi que de sensibilisation de la population.

Figure 85 : Participation du vétérinaire du Parc d'Isle à la conférence Yaboumba (source : page Facebook du Parc d'Isle)



c. Sensibiliser la population *via* le centre de sauvegarde

La médiation de la population par les centres de sauvegarde est grandement limitée par l'interdiction de la présence de public à l'intérieur de ses locaux. Toutefois, des moyens de partage d'informations demeurent envisageables et aisés à mettre en place.

De nos jours, un grand nombre d'informations passe par les réseaux sociaux et les sites internet qui représentent ainsi un support d'éducation particulièrement intéressant et flexible pour les centres de sauvegarde. Ils permettent la sensibilisation du public sans que celui-ci ne soit présent dans les locaux (figure 86). L'une des particularités du Parc d'Isle est l'utilisation d'un seul et même compte (que ce soit sur les réseaux sociaux comme Facebook et Instagram, les plateformes vidéo comme YouTube, ou sur leur site internet de l'agglomération du Saint-Quentinois) pour le parc zoologique et le centre de sauvegarde. Cela permet notamment d'attirer l'attention du public sur les activités en lien avec la faune sauvage locale, en se servant de la notoriété du zoo.

Figure 86 : Utilisation des réseaux sociaux et autres plateformes pour partager des informations sur le centre de sauvegarde du Parc d'Isle et sensibiliser la population à certaines problématiques (Page YouTube de l'Agglomération du Saint-Quentinois et page Facebook du Parc d'Isle).



En outre, même si les centres de sauvegarde ne peuvent accueillir de visiteurs au sein de leurs établissements, des animations pédagogiques en lien avec la faune sauvage et la biodiversité sont envisageables au sein du Parc d'Isle dans son ensemble.

d. Education des visiteurs du Parc d'Isle dans son ensemble

Le Parc d'Isle constitue un support de sensibilisation intéressant. Tout d'abord, la Maison du Parc sert d'accueil aux visiteurs, de boutique mais également propose une exposition permanente et gratuite (figure 87), qui a reçu près de 15 000 visiteurs en 2022. Le public y accède à plusieurs thématiques :

- une partie historique avec les usages du parc à travers les époques ;
- l'extension du parc animalier avec l'Isle Sauvage et les problématiques associées ;
- les enjeux de la préservation des animaux des zones humides d'ici et d'ailleurs en insistant sur les missions de l'Isle sauvage, les espèces qui y sont présentes, leur gestion, leur protection et les menaces qui pèsent sur elles ;
- une mise en avant de la réserve naturelle, physiquement inaccessible au public mais virtuellement visualisable au travers d'un support interactif pour accéder au contenu de la réserve naturelle.

Des livrets d'informations sur le Parc, des bandes dessinées et autres livres portant sur la faune sauvage et l'environnement y sont également proposés (figure 87).

Une seconde exposition est présentée en extérieur et sensibilise les visiteurs à la biodiversité à travers une sélection de 19 clichés pris par le photographe Yann Arthus-Bertrand (figure 87).

Figure 87 : Exposition en plein air sur la biodiversité et exposition à La Maison du Parc d'Isle sur le parc zoologique et la Réserve Naturelle nationale des Marais d'Isle (Page Facebook du Parc d'Isle et site Internet de l'Agglomération du Saint-Quentinois)



Série de BD sur la **biodiversité** proposée avec un **carnet pédagogique** en partenariat avec l'**AFdPZ**



Un nombre considérable d'animations pédagogiques portant sur la préservation de la biodiversité est proposé au Parc d'Isle (figure 88). Qu'il s'agisse de conférences, de comptages ornithologiques, de journées thématiques, d'ateliers (ateliers nichoirs par exemple), de l'emblématique Fête du Parc ou encore de balades en bacôves, tout type de public est visé et susceptible d'être intéressé.

Figure 88 : Exemples d'animations pédagogiques en rapport avec la faune sauvage locale mises en place par le Parc d'Isle en collaboration avec d'autres structures (Page Facebook du Parc d'Isle)



Les balades en bâcovs constituent par ailleurs, une particularité du Parc d'Isle. Ces embarcations traditionnelles d'environ 9 m de long sur 2 m de large, à fond plat sont fabriquées en bois et équipée d'une motorisation électrique. Cette animation représente une manière de découvrir la faune et la flore au cours d'une balade guidée. De nombreuses informations tant sur l'histoire des marais que sur les migrations des oiseaux, le milieu et sa préservation permettent une sensibilisation importante sur la préservation des zones humides. Lors de ces balades, sont souvent effectués des comptages ornithologiques qui ont parfois un intérêt scientifique dans le domaine de la recherche (cf partie dédiée).

Enfin, un dernier exemple cité est celui des anniversaires thématiques centrés autour de la nature et de la biodiversité, avec des ateliers et des jeux pour « éveiller leur conscience en s'amusant » (Bruno Dos Santos, 2022).

Il ne s'agit que d'un bref aperçu de la multitude des animations pédagogiques dont regorge le Parc d'Isle.

C. Engagement dans le domaine de la recherche

a. La recherche à l'Isle Sauvage

En tant que membre permanent de l'EAZA, l'Isle Sauvage s'engage à effectuer des recherches sur les animaux en sa possession.

Au cours d'une interview (MATÉLÉ 2023), le Dr Kevin Schlax, vétérinaire sanitaire du Parc d'Isle, mentionne l'investissement de Parc dans ce domaine. En effet, les vétérinaires francophones de l'AFdPZ se réunissent tous les 6 mois pour se tenir au courant des différentes actualités scientifiques et présenter divers cas cliniques et études de cas. C'est lors de l'une de ces réunions nationales qu'a été présentée la dernière présentation scientifique du parc. Il s'agissait d'une étude alimentaire portant sur l'enclos mixte que se partagent les tamarins empereurs et les agoutis d'Azara. Lors de la distribution de leurs rations respectives, il a été observé que les tamarins récupéraient une partie de la nourriture des agoutis et vice-versa. Il est donc difficile de contrôler la consommation effective de la ration prévue pour chaque espèce. Cette conférence a ainsi permis un partage d'informations afin de réfléchir à des procédures évitant que ce problème ne se répète.

Qui plus est, cet exemple permet d'aborder un autre point : l'accueil d'étudiant. En effet, l'étude des interactions entre tamarins et agoutis a été en partie réalisée par un étudiant en éthologie. De la même façon, le Parc d'Isle a accepté de participer à l'élaboration de cette thèse. L'accueil d'étudiants s'inscrit alors également dans le domaine de la recherche.

Un autre exemple de recherche menée au Parc d'Isle se fait en coopération avec Nutrioo, un bureau d'études et de conseils en nutrition zoologique. Cette collaboration permet le recueil et le partage d'informations relatives au suivi nutritionnel des espèces hébergées. Une étude éthologique menée dans cette optique concerne l'observation des interactions des individus de différentes espèces hébergées ensemble, lors de la distribution de nourriture afin d'analyser leur compatibilité au sein d'un même enclos. Ce type de projet est mené dans le but d'optimiser le bien-être animal et d'améliorer les connaissances sur les espèces en captivité. Par ailleurs, étant donné la grande diversité des domaines de recherches et des études réalisées en parc zoologique, cette thèse se limitera à ces quelques exemples.

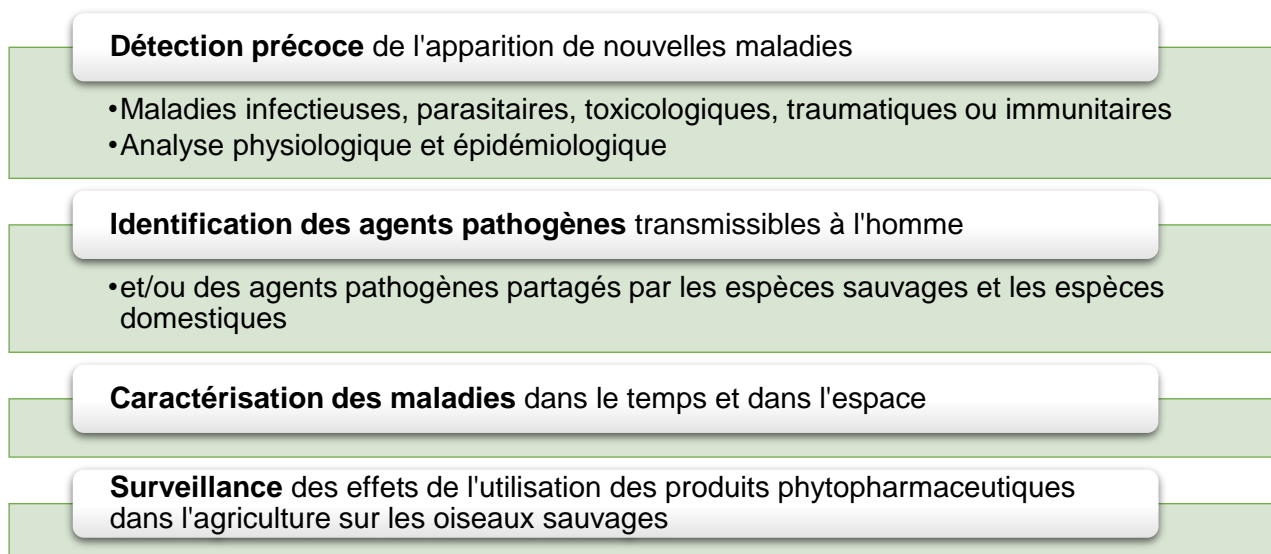
Enfin, comme le précise Sandrine Lemaire, capacitaire et responsable animalier du Parc d'Isle, la recherche passe aussi par des prélèvements de fèces mais aussi de poils et de plumes pour la réalisation d'analyses génétiques. Des études comportementales sont également menées.

b. La recherche au sein du centre de sauvegarde

Comme évoqué dans la seconde partie de cette thèse, à l'instar des parcs zoologiques, les centres de sauvegarde représentent une source importante de données et de matériels biologiques potentiellement utiles à la recherche. Ils permettent effectivement l'alimentation des bases de données notamment *via* la collecte d'informations et la réalisation de prélèvements.

A titre d'exemple, le centre de sauvegarde du Parc d'Isle est amené à fournir des informations sur certains oiseaux dans le cadre du protocole SAGIR (annexe 13). Il s'agit d'un réseau de surveillance des maladies infectieuses des oiseaux et des mammifères sauvages terrestres. Il œuvre à remplir plusieurs missions (figure 89) auxquelles peuvent participer les centres de sauvegarde.

Figure 89 : Missions fixées par le réseau SAGIR (Site Internet du portail technique de l'OFB, réseau SAGIR)



Toutes ces pratiques demandent un certain temps et peuvent représenter une charge administrative supplémentaire pour le personnel des centres de sauvegarde, ce qui constitue un frein à leur investissement dans le domaine de la recherche, au même titre que les moyens financiers dont ils disposent. Toutefois la recherche demeure nécessaire afin d'améliorer les connaissances et les pratiques existantes.

c. Le Parc d'Isle et son investissement dans le domaine de la recherche

Dans le cadre de sa cogestion avec le CEN des Hauts-de-France, le Parc d'Isle propose des comptages ornithologiques et des observations qui constituent à la fois des animations pour les visiteurs et une source de données pour faire avancer la recherche. A titre d'exemple, la réserve naturelle des marais d'Isle héberge des espèces rares en Picardie voire en France telles que les trois espèces emblématiques des roselières de la réserve : le Butor étoilé (*Botaurus stellaris*), le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*) et la Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*). Les chiffres des comptages ornithologiques sont parfois remontés au niveau national par le conservatoire, essentiellement pour les espèces d'intérêt comme celles précitées.

En parallèle, d'autres études sont menées comme le comptage des mouettes qui viennent dormir sur le parc et dont les fientes impactent la qualité de l'eau des marais.

Ainsi, le Parc d'Isle participe activement à la recherche scientifique que ce soit *via* son parc zoologique, son centre de sauvegarde ou encore la gestion de sa réserve naturelle. Toutefois, si la grande diversité des espèces présentes sur le site représente une source considérable de données, elles peuvent aussi être sources de maladies et à l'origine de risques écologiques qu'il convient de ne pas négliger.

D. Prévention des risques écologiques

La prévention des risques écologiques pour la faune sauvage est abordée à travers l'exemple de la vague d'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) ayant touché la France en 2022 et 2023. Ce cas ayant déjà été évoqué précédemment, seuls quelques exemples de mesures mises en place au Parc d'Isle sont exposés ici.

Suite à l'observation de 25 oiseaux morts dans la Réserve Naturelle Nationale des Marais d'Isle, l'analyse des cadavres a montré l'existence d'une zone contaminée par le virus de l'IAHP. L'Office Français de la Biodiversité (OFB) a fourni des conseils de renforcement des mesures de biosécurité. Dans une interview réalisée par MATÉLÉ (2023), David Lacave, directeur d'exploitation du Parc d'Isle, a exposé les deux objectifs du protocole mis en place. Il s'agissait de limiter la propagation du virus *via* la fréquentation du public et de protéger les oiseaux du parc animalier. Afin d'éviter que les visiteurs ne disséminent le virus, certains accès du parc, notamment vers les marais, ont été bloqués (figure 90). Qui plus est, pour protéger les oiseaux hébergés en captivité, ceux-ci ont été confinés dans leurs bâtiments et l'abord de leurs volières a été interdit au public.

En parallèle, comme évoqué en première partie de cette thèse, le centre de sauvegarde a été fermé. De surcroît, des conseils ont été dispensés aux particuliers comme l'importance de ne pas toucher aux oiseaux et de signaler à la Maison du Parc ou directement à l'OFB toute découverte de cadavre (figure 90).

Figure 90 : Mesures renforcées de biosécurité au sein du Parc d'Isle (source : reportage MATÉLÉ, 2023 et page Facebook du Parc d'Isle)



Conclusion

Les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde, *via* la détention d'animaux non domestiques, partagent pour partie un cadre réglementaire et des missions communs. Le respect du bien-être de l'animal captif demeure au centre des préoccupations de ces établissements (incluant le domaine de la recherche), sous la pression notamment de la société, de plus en plus sensibilisée à cette problématique ainsi qu'aux enjeux de conservation des espèces et de leurs habitats.

Cependant les deux types de structures présentent une multitude de différences en lien avec leurs objectifs spécifiques, principalement liées à la relation de l'animal à l'Homme, au temps passé en captivité, mais aussi aux moyens financiers, matériels et humains qu'elles peuvent engager. La création par les parcs zoologiques d'une structure distincte dédiée à la prise en charge des animaux sauvages autochtones pourrait contribuer à l'élargissement de l'offre à l'échelle nationale en contribuant à créer des structures moins précaires pouvant bénéficier de l'accès à une plateforme vétérinaire existante et à des canaux de médiations puissants en bénéficiant des moyens et de la notoriété du zoo.

Plusieurs pratiques et procédures mises en œuvre au sein des parcs zoologiques peuvent être appliquées au fonctionnement des centres de sauvegarde après adaptation, notamment pour mieux correspondre au caractère temporaire de la captivité des oiseaux et à l'importance de la limitation de la familiarisation à l'Homme. Toutefois, de nombreuses erreurs sont encore commises dans les zoos notamment en lien avec le peu de données disponibles sur certaines espèces.

En effet, ce travail a permis de constater qu'il existait une grande variété de données et d'études concernant les mammifères mais beaucoup moins sur les oiseaux, seul taxon abordé dans ce travail. Or les oiseaux ne représentent bien évidemment pas l'intégralité des individus présentés dans les parcs zoologiques. Il pourrait être utile de mener un travail sur la même problématique mais étendue aux mammifères voire à d'autres taxons.

Par ailleurs, étant donné le développement récent de l'association parc zoologique-centre de sauvegarde en France, il serait pertinent de mettre en place des études statistiques afin de fournir des données chiffrées sur la coexistence et l'essor de ces deux types d'établissements. Il s'agirait notamment de réaliser des enquêtes auprès des principaux concernés à savoir les soigneurs, les vétérinaires, les visiteurs dans le but de recueillir leur ressenti vis-à-vis des différents concepts évoqués en lien avec les problématiques de la captivité et la capacité de ce type de structure à remplir des missions étendues incluant la conservation, l'éducation et la recherche.

Liste des références bibliographiques

- ADAMS, N.J., FARNWORTH, M.J., RICKETT, J., *et al.* (2011) Behavioural and corticosterone responses to capture and confinement of wild blackbirds (*Turdus merula*). *Applied Animal Behaviour Science* vol. 134, n° 3, p. 246-255. [https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.07.001]
- AFDPZ (2020) AFdPZ Association Française des Parcs Zoologiques. In *afdpz.org* [https://afdpz.org/] (consulté le 15/12/2023).
- AFDPZ (2020) Nos actions. In *afdpz.org* [https://afdpz.org/conservation-ex-situ/] (consulté le 25/09/2023).
- AGGLOMÉRATION DU SAINT-QUENTINOIS (2013) La sauvegarde des busards cendrés. In *YouTube* [https://www.youtube.com/watch?v=ZbrKY63MrRE&ab_channel=AggloduSaint-Quentinois] (consulté le 15/12/2023).
- AGGLOMÉRATION DU SAINT-QUENTINOIS (2023). L'Isle Sauvage. In *Agglomération du Saint-Quentinois : Site Internet*. [https://www.agglo-saintquentinois.fr/passionnante/le-parc-d-isle/l-isle-sauvage-1583.html] (consulté le 19/08/2023).
- AGGLOMÉRATION DU SAINT-QUENTINOIS (2023). Le Parc d'Isle. In *Agglomération du Saint-Quentinois : Site Internet*. [https://www.agglo-saintquentinois.fr/passionnante/le-parc-d-isle-1103.html] (consulté le 10/10/2022b).
- ALANIZ, A.J., ASTUDILLO-HINOJOSA, K., SOTO, A.F., *et al.* (2022) Rapid behavioral recovery based on environmental enrichment of a white-throated toucan (*Ramphastos tucanus*: Ramphastidae) affected by collision trauma. *Journal of Veterinary Behavior* vol. 57, p. 1-5. [https://doi.org/10.1016/j.jveb.2022.07.014]
- ANSES (2018). Le bien-être animal en 8 questions . In *Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. [https://www.anses.fr/fr/content/1%E2%80%99anses-propose-une-d%C3%A9finition-du-bien-%C3%AAtre-animal-et-d%C3%A9finit-le-socle-de-ses-travaux-de-1] (consulté le 05/08/2023).
- APFELBECK, B., RAESS, M. (2008) Behavioural and hormonal effects of social isolation and neophobia in a gregarious bird species, the European starling (*Sturnus vulgaris*). *Hormones and Behavior* vol. 54, n° 3, p. 435-441. [https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2008.04.003]
- ARNÉ, P (2011) Clinique Faune Sauvage Niveau 3. Document PowerPoint. Maisons Alfort, École nationale vétérinaire d'Alfort, Unité clinique libre Clinique Faune Sauvage
- ARNÉ, P., LE BARZIC, C., RISCO-CASTILLO, V., *et al.* (2020) Les centres de soins aux animaux de la faune sauvage : une zootechnie appliquée à la préparation d'une réinsertion en milieu naturel. *Ethnozootecnie* n° 107, p. 63-73.
- ASSOCIATION FRANCOPHONE DES VÉTÉRINAIRES DE PARCS ZOOLOGIQUES (2023). AFVPZ Association Francophone des Vétérinaires de Parcs Zoologiques. In *AFVPZ*. [https://afvpz.com/] (consulté le 09/12/2023).
- ASSOCIATION PICARDIE NATURE (2024) Protection des busards. In *Picardie Nature*. [http://www.picardie-nature.org/protection-de-la-faune-sauvage/protection-des-busards/] (consulté le 21/01/2024).
- ATUO, F.A., ROBERTS, K., WHITMORE, S., *et al.* (2019) Resource selection by GPS-tagged California spotted owls in mixed-ownership forests. *Forest Ecology and Management* vol. 433, p. 295-304. [https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.11.011]
- BAUCH, C., WELLBROCK, A.H.J., NAGEL, R., *et al.* (2013) "Bug-eggs" for Common Swifts and other small birds: minimally-invasive and stress-free blood sampling during incubation. *Journal of Ornithology* vol. 154, n° 2, p. 581-585. [https://doi.org/10.1007/s10336-013-0931-

x]

- BEETZ, A., UVNÄS-MOBERG, K., JULIUS, H., *et al.* (2012) Psychosocial and Psychophysiological Effects of Human-Animal Interactions: The Possible Role of Oxytocin. *Frontiers in Psychology* vol. 3, p. 234. [<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00234>]
- BIOPARC ZOO DE DOUE LA FONTAINE (2023). France - Vautours - Bioparc Zoo de Doué la Fontaine. In *Bioparc*. [<https://www.bioparc-zoo.fr/projetnature/france-vautours/>] (consulté le 27/11/2023).
- BITGOOD, S., PATTERSON, D., BENEFIELD, A. (1988) Exhibit Design and Visitor Behavior Empirical Relationships. *Environment and Behavior* vol. 20, p. 474-491. [<https://doi.org/10.1177/0013916588204006>]
- BRAVERMAN, I. (2014) Conservation without nature: the trouble with in situ versus ex situ conservation. *Geoforum* vol. 51, p. 47-57. [<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.09.018>]
- CARLSTEAD, K. (2009) A comparative approach to the study of Keeper–Animal Relationships in the zoo. *Zoo Biology* vol. 28, n° 6, p. 589-608. [<https://doi.org/10.1002/zoo.20289>]
- CARR, N., COHEN, S. (2011) The Public Face of Zoos: Images of Entertainment, Education and Conservation. *Anthrozoos* vol. 24, p. 175-189. [<https://doi.org/10.2752/175303711X12998632257620>]
- CHIEW, S.J., HEMSWORTH, P.H., MELFI, V., *et al.* (2021) Visitor Attitudes Toward Little Penguins (*Eudyptula minor*) at Two Australian Zoos. *Frontiers in Psychology* vol. 12, p. 626185. [<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.626185>]
- CHIEW, S.J., HEMSWORTH, P.H., SHERWEN, S.L., *et al.* (2019) The Effect of Regulating Zoo Visitor-Penguin Interactions on Zoo Visitor Attitudes. *Frontiers in Psychology* vol. 10, p. 2351. [<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02351>]
- CLAXTON, A.M. (2011) The potential of the human–animal relationship as an environmental enrichment for the welfare of zoo-housed animals. *Applied Animal Behaviour Science* vol. 133, n° 1, p. 1-10. [<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2011.03.002>]
- LÉGIFRANCE (2023). Code de l’environnement. In *Légifrance* [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074220/] (consulté le 30/08/2023).
- LÉGIFRANCE (2023). Code pénal. In *Légifrance* [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006070719/] (consulté le 15/12/2023).
- LÉGIFRANCE (2023). Code rural et de la pêche maritime. In *Légifrance* [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006071367/] (consulté le 15/12/2023).
- COLE, J., FRASER, D. (2018) Zoo Animal Welfare: The Human Dimension. *Journal of Applied Animal Welfare Science* vol. 21, Suppl, p. 49-58. [<https://doi.org/10.1080/10888705.2018.1513839>]
- COLLINS, C., MARPLES, N.M. (2015) Zoo Playgrounds: A Source of Enrichment or Stress for a Group of Nearby Cockatoos? A Case Study. *Journal of Applied Animal Welfare Science* vol. 18, p. 1-13. [<https://doi.org/10.1080/10888705.2015.1034278>]
- COLLINS, C., QUIRKE, T., MCKEOWN, S., *et al.* (2019) Zoological education: Can it change behaviour? *Applied Animal Behaviour Science* vol. 220, p. 104857. [<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.104857>]
- CONDE, D.A., COLCHERO, F., GUSSET, M., *et al.* (2013) Zoos through the Lens of the IUCN Red List: A Global Metapopulation Approach to Support Conservation Breeding Programs. *PLoS One* vol. 8, n° 12, p. e80311. [<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080311>]
- CONDE, D.A., FLESNESS, N., COLCHERO, F., *et al.* (2011) Zoos Can Lead the Way with Ex Situ Conservation. *WAZA magazine*, vol. 12, p. 26-29 [https://www.demogr.mpg.de/publications/files/4185_1313059403_1_Condeetal2011WAZ]

- A.pdf]
- COPE, H.R., MCARTHUR, C., DICKMAN, C.R., *et al.* (2022) A systematic review of factors affecting wildlife survival during rehabilitation and release. *PLoS One* vol. 17, n° 3, p. e0265514. [<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265514>]
- 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 n° L 094* du 09/04/1999 p. 0024 – 0026 [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=celex%3A31999L0022>] (consultée le 07/01/2024)
- DANTZER, R. (1991) Stress, stereotypies and welfare. *Behavioural Processes* vol. 25, n° 2-3, p. 95-102. [[https://doi.org/10.1016/0376-6357\(91\)90012-O](https://doi.org/10.1016/0376-6357(91)90012-O)]
- DAVEY, G. (2007) Visitors' Effects on the Welfare of Animals in the Zoo: A Review. *Journal of Applied Animal Welfare Science* vol. 10, n° 2, p. 169-183. [<https://doi.org/10.1080/10888700701313595>]
- DAVIS, H. (2002) Prediction and Preparation: Pavlovian Implications of Research Animals Discriminating Among Humans. *ILAR Journal* vol. 43, n° 1, p. 19-26. [<https://doi.org/10.1093/ilar.43.1.19>]
- DAVIS, H., ACKERMAN, C., SILVER, A. (2006) Discrimination between familiar and novel humans by Gentoo penguins (*Pygoscelis papua papua/ellsworthii*). In *Bekoff, M. & Goodall, J. (Eds.) Encyclopedia of Human Animal Relationships*. Westport, Greenwood Press.
- DE ALMEIDA, A.C., PALME, R., MOREIRA, N. (2018) How environmental enrichment affects behavioral and glucocorticoid responses in captive blue-and-yellow macaws (*Ara ararauna*). *Applied Animal Behaviour Science* vol. 201, p. 125-135. [<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.12.019>]
- DICKENS, M.J., EARLE, K.A., ROMERO, L.M. (2009) Initial transference of wild birds to captivity alters stress physiology. *General and Comparative Endocrinology* vol. 160, n° 1, p. 76-83. [<https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2008.10.023>]
- DOWNES, K. (2012) Is there a visitor effect on behaviour and enclosure use of mixed bird species in a zoo enclosure? *The Plymouth Student Scientist* vol.05 [<https://pearl.plymouth.ac.uk/handle/10026.1/13965>]
- DUERR, R.S., ZICCARDI, M.H., MASSEY, J.G. (2016) Mortality during treatment : factors affecting the survival of oiled, rehabilitated common murre (urial). *Journal of Wildlife Diseases* vol. 52, n° 3, p. 495-505. [<https://doi.org/10.7589/2015-03-054>]
- DUNN, R.A. (2020) The Sooner the Better: The Arguments for the Use of Extended Welfare Assessment Grids in Animal Welfare Cases. *Liverpool Law Review* vol. 41, n° 2, p. 107-127. [<https://doi.org/10.1007/s10991-020-09243-2>]
- EUROPEAN ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIA (2022) « About us » In *Eaza.net* [<https://www.eaza.net/about-us/>] (consulté le 06/07/2022).
- EBISAWA, K., NAKAYAMA, S., PAI, C., *et al.* (2021) Prevalence and risk factors for feather-damaging behavior in psittacine birds: Analysis of a Japanese nationwide survey. *PLoS One* vol. 16, n° 7, p. e0254610. [<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254610>]
- FAUNE ALFORT (2023). J'ai trouvé un animal en détresse que faire ? In *Faune Alfort*. [<https://www.faune-alfort.org/jai-trouve-un-animal-en-detresse-que-faire/>] (consulté le 22/08/2023).
- FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES D'ESPACES NATURELS (2024). Conservatoires d'espaces naturels Haut de France. In *Conservatoires d'espaces naturels* [<https://reseau-cen.org/annuaire/conservatoire-despaces-naturels-hauts-de-france/>] (consulté le 23/01/2024)
- FERNANDEZ, E.J., TAMBORSKI, M.A., PICKENS, S.R., *et al.* (2009) Animal–visitor interactions in the modern zoo: Conflicts and interventions. *Applied Animal Behaviour Science* vol. 120, n° 1-2, p. 1-8. [<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.06.002>]
- FIELD, K.A., PAQUET, P.C., ARTELLE, K., *et al.* (2019) Publication reform to safeguard wildlife

- from researcher harm. *PLoS Biology* vol. 17, n° 4, p. e3000193. [https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000193]
- FOX, R.A., MILLAM, J.R. (2014) Personality traits of pair members predict pair compatibility and reproductive success in a socially monogamous parrot breeding in captivity. *Zoo Biology* vol. 33, n° 3, p. 166-172. [https://doi.org/10.1002/zoo.21121]
- GALICHET, E., DELSART, M., ARNÉ, P. (2022) Les centres de soins aux animaux de la faune sauvage en France et le rôle que devraient y tenir les vétérinaires : premiers résultats d'une enquête. *Bulletin des GTV* n°107, p. 69_78
- GARNER, J., MEEHAN, C., MENCH, J. (2003) Stereotypies in caged parrots, schizophrenia and autism: evidence for a common mechanism. *Behavioural Brain Research* vol. 145, p. 125-34. [https://doi.org/10.1016/S0166-4328(03)00115-3]
- GODINEZ, A.M., FERNANDEZ, E.J. (2019) What Is the Zoo Experience? How Zoos Impact a Visitor's Behaviors, Perceptions, and Conservation Efforts. *Frontiers in Psychology* vol. 10, p. 1746. [https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01746]
- GOLDSWORTHY, S., GIESE, M., GALES, R., *et al.* (2000) Effects of the Iron Baron oil spill on little penguins (*Eudyptula minor*). II. Post-release survival of rehabilitated oiled birds. *CSIRO Wildlife Research* vol. 27, p. 573-582. [https://doi.org/10.1071/wr99076]
- GOMEZ, L.M. (2021) Behavioral abnormalities in wild birds and reptiles and use of enrichment proposal. *In Universitat Autònoma de Barcelona*. [https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2021/249228/TFG_lmartinogomez_poster.pdf] (consulté le 13/09/2023)
- GRIFFIN, A.S., GALEF, B.G. (2005) Social learning about predators: does timing matter? *Animal Behaviour* vol. 69, n° 3, p. 669-678. [https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2004.05.020]
- HERNANDEZ, C.L. (2018) Retrospective Study of Raptors Treated at the Southeastern Raptor Center in AUBURN, Alabama. *Journal of Raptor Research* vol. 52, n° 3, p. 379-388. [https://doi.org/10.3356/JRR-17-16.1]
- HERNANDEZ, S. (2019) Postrehabilitation Release Monitoring of Wildlife. *Medical Management of Wildlife Species: A Guide for Practitioners*. p. 123-127. [https://doi.org/10.1002/9781119036708.ch10]
- HINDE, R.A. (1976) Interactions, Relationships and Social Structure. *Man* vol. 11, n° 1, p. 1-17. [https://doi.org/10.2307/2800384]
- HOFFMANN, M., HILTON-TAYLOR, C., ANGULO, A., *et al.* (2010) The Impact of Conservation on the Status of the World's Vertebrates. *Science* vol. 330, n° 6010, p. 1503-1509. [https://doi.org/10.1126/science.1194442]
- HOSEY, G (2008) A preliminary model of human-animal relationships in the zoo. *Applied Animal Behaviour Science* vol. 109, n°2-4, p. 105-127. [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168159107001426?via%3Dihub] (consulté le 15/12/2023).
- HOSEY, G., BIRKE, L., SHAW, W.S., *et al.* (2018) Measuring the Strength of Human-Animal Bonds in Zoos. *Anthrozoös* vol. 31, n° 3, p. 273-281. [https://doi.org/10.1080/08927936.2018.1455448]
- HOSEY, G., MELFI, V. (2014) Human-animal interactions, relationships and bonds: a review and analysis of the literature. *International Journal of Comparative Psychology* vol. 27, n° 1. [https://doi.org/10.46867/ijcp.2014.27.01.01]
- HOSEY, G., MELFI, V. (2012) Human-Animal Bonds Between Zoo Professionals and the Animals in Their Care. *Zoo Biology* vol. 31, n°1, p.13-26 [https://doi.org/10.1002/zoo.20359]
- JOSHI, S. (2016) Stereotypy, personality and environmental enrichment. *Thèse de Philosophie, Johannesburg, Faculté de Sciences, Université de Witwatersrand*.
- KALMAR, I.D., JANSSENS, G.P.J., MOONS, C.P.H. (2010) Guidelines and Ethical Considerations for Housing and Management of Psittacine Birds Used in Research. *ILAR Journal* vol. 51, n°

- 4, p. 409-423. [<https://doi.org/10.1093/ilar.51.4.409>]
- KAPLAN, G. (2022) Casting the Net Widely for Change in Animal Welfare: The Plight of Birds in Zoos, Ex Situ Conservation, and Conservation Fieldwork. *Animals* vol. 12, n° 1, p. 31. [<https://doi.org/10.3390/ani12010031>]
- KARAER, M.C., ČEBULJ-KADUNC, N., SNOJ, T. (2023) Stress in wildlife: comparison of the stress response among domestic, captive, and free-ranging animals. *Frontiers in Veterinary Science* vol. 10, p. 1167016. [<https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1167016>]
- LAMGLAIT, B. (2018) Retrospective study of mortality in captive struthioniformes in a french zoo (1974-2015). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* vol. 49, n° 4, p. 967-976. [<https://doi.org/10.1638/2015-0210.1>]
- LE BARZIC, C. (2013). Prise en charge des jeunes mammifères de la faune sauvage européenne dans les centres de soins français. *Thèse de médecine vétérinaire, École nationale vétérinaire d'Alfort*
- LE SOUËF, A., HOLYOAKE, C., VITALI, S., *et al.* (2015) Presentation and prognostic indicators for free-living black cockatoos (*calyptorhynchus* spp.) Admitted to an australian zoo veterinary hospital over 10 years. *Journal of Wildlife Diseases* vol. 51, n° 2, p. 380-388. [<https://doi.org/10.7589/2014-08-203>]
- LEARMONTH, M., CHIEW, S., GODINEZ, A., *et al.* (2021) Animal-Visitor Interactions and the Visitor Experience: Visitor Behaviors, Attitudes, Perceptions, and Learning in the Modern Zoo (Preprint). [<https://doi.org/10.31234/osf.io/yhmpk>]
- LEARMONTH, M.J., CHIEW, S.J., GODINEZ, A., *et al.* (2021) Animal-Visitor Interactions and the Visitor Experience: Visitor Behaviors, Attitudes, Perceptions, and Learning in the Modern Zoo. *Animal Behavior and Cognition* vol. 8, n° 4, p. 632-649. [<https://doi.org/10.26451/abc.08.04.13.2021>]
- LÉCU, A., PETIT, T. (2012) Cadres réglementaires de l'exercice vétérinaire en parc zoologique. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* vol. 165, n° 2, p. 163-167. [<https://doi.org/10.4267/2042/48204>]
- LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX (2023). *In LPO.fr* [<https://www.lpo.fr/>] (consulté le 15/12/2023).
- LORMANT, F., FERREIRA, V.H.B., MEURISSE, M., *et al.* (2020) Emotionality modulates the impact of chronic stress on memory and neurogenesis in birds. *Scientific Reports* vol. 10, n° 1, p. 14620. [<https://doi.org/10.1038/s41598-020-71680-w>]
- MALIK, A., VALENTINE, A. (2018) Pain in birds: a review for veterinary nurses. *Veterinary Nursing Journal* vol. 33, n° 1, p. 11-25. [<https://doi.org/10.1080/17415349.2017.1395304>]
- MARINO, A. (2018) Tips and Tricks for Foraging and Enrichment. *Journal of Avian Medicine and Surgery* vol. 32, n° 2, p. 152-156.
- MASON, G.J., LATHAM, N.R. (2004) Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? *Animal Welfare* vol. 13, Suppl, p. S57-S69. [<https://doi.org/10.1017/S096272860001438X>]
- MATELE (2022) 1970 Inauguration du Parc d'Isle. [Reportage vidéo], Saint-Quentin [<https://matele.tv/1870-inauguration-du-parc-disle/>] (consulté le 15/01/2024)
- MATELE (2023) Découverte de la Maison du Parc d'Isle. [Reportage vidéo], Saint-Quentin [<https://matele.tv/decouverte-de-la-maison-du-parc-disle-25-01-23/>] (consulté le 15/01/2024)
- MATELE (2023) Environnement : L'Isle Sauvage, un zoo mais aussi un centre scientifique. [Reportage vidéo], Saint-Quentin [<https://matele.tv/environnement-lisle-sauvage-un-zoo-mais-aussi-un-centre-scientifique/>] (consulté le 16/01/2024)
- MATELE (2023) Isle Sauvage : Un oasis pour la conservation animale. [Reportage vidéo], Saint-Quentin [<https://matele.tv/isle-sauvage-un-oasis-pour-la-conservation-animale-28-06-2023/>] (consulté le 16/01/2024)
- MATELE (2022) L'invité du jeudi : Bruno Dos Santos – Responsable animation au Parc d'Isle.

- [Émission télévisée], Saint-Quentin [<https://matele.tv/linvite-du-jeudi-bruno-dos-santos-responsable-animation-au-parc-disle/>] (consulté le 16/01/2024)
- MATELE (2023) Sécurité : Des mesures de biosécurité renforcées au Parc d'Isle. [reportage vidéo], Saint-Quentin [<https://matele.tv/securite-des-mesures-de-biosecurite-renforcees-au-parc-disle/>] (consulté le 15/01/2024)
- MCGOWAN, P.J.K., TRAYLOR-HOLZER, K., LEUS, K. (2017) IUCN Guidelines for Determining When and How Ex Situ Management Should Be Used in Species Conservation. *Conservation Letters* vol. 10, n° 3, p. 361-366. [<https://doi.org/10.1111/conl.12285>]
- MEEHAN, C.L., GARNER, J.P., MENCH, J.A. (2004) Environmental enrichment and development of cage stereotypy in Orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*). *Developmental Psychobiology* vol. 44, n° 4, p. 209-218. [<https://doi.org/10.1002/dev.20007>]
- MELFI, V., SKYNER, L., BIRKE, L., *et al.* (2022) Furred and feathered friends: How attached are zookeepers to the animals in their care? *Zoo Biology* vol. 41, n° 2, p. 122-129. [<https://doi.org/10.1002/zoo.21656>]
- MELLEN, J., SEVENICH MACPHEE, M. (2001) Philosophy of environmental enrichment: Past, present, and future. *Zoo Biology* vol. 20, n° 3, p. 211-226. [<https://doi.org/10.1002/zoo.1021>]
- MILLER, L.J., VICINO, G.A., SHEFTEL, J., *et al.* (2020) Behavioral Diversity as a Potential Indicator of Positive Animal Welfare. *Animals* vol. 10, n° 7, p. 1211. [<https://doi.org/10.3390/ani10071211>]
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE (2023). Arrêté du 4 décembre 2023 qualifiant le niveau de risque en matière d'influenza aviaire hautement pathogène. In *Légifrance*, JORF n°0281 du 5 décembre 2023 [<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048508625>] (consulté le 09/01/2024)
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE (2023). Arrêté du 25 septembre 2023 relatif aux mesures de surveillance, de prévention, de lutte et de vaccination contre l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP). In *Légifrance*, JORF n°0225 du 28 septembre 2023 [<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048110961>] (consulté le 09/01/2024)
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE (2008). Circulaire DNP/CFF n° 2008-2 du 11/04/08 relative au certificat de capacité pour l'élevage d'animaux d'espèces non domestiques autres que celles de gibier dont la chasse est autorisée. In *AIDA*. [<https://aida.ineris.fr/reglementation/circulaire-dnpcff-ndeg-2008-2-110408-relative-certificat-capacite-lelevage-danimaux>] (consulté le 07/01/2024).
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (2004). Circulaire DNP/CFF n°02-04 du 12/07/04 relative au suivi des activités des centres de sauvegarde pour animaux de la faune sauvage. In *AIDA* [<https://aida.ineris.fr/reglementation/circulaire-dnpcff-ndeg02-04-120704-relative-suivi-activites-centres-sauvegarde>] (consulté le 06/07/2022).
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (2006) Notice Circulaire DNP/CFF no 2005-06 du 7 juillet 2005 relative à la réintroduction de jeunes oiseaux dans la nature par la technique dite du « taquet » (texte non paru au Journal officiel). In *Bulletin Officiel*. [<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0003901&reqId=82740276-9dbd-4c47-bf32-f3d8be87e449&pos=1>] (consulté le 06/07/2022).
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION, DE LA PÊCHE ET DES AFFAIRES RURALES (2004). Arrêté du 10 août 2004 fixant les conditions d'autorisation de détention d'animaux de certaines espèces non domestiques dans les établissements d'élevage, de vente, de location, de transit ou de présentation au public d'animaux d'espèces non domestiques. In *Légifrance* [<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000018810562>] (consulté le

- 15/12/2023).
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION, DE LA PÊCHE ET DES AFFAIRES RURALES (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. *In Légifrance*. [<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000020749569/>] (consulté le 06/07/2022).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (1992) Instruction PN/S2 n° 93-3 du 14/05/93 relative à la mise en œuvre des dispositions de l'arrêté du 11 septembre 1992 relatif aux règles générales de fonctionnement et aux caractéristiques des installations des établissements qui pratiquent des soins sur les animaux de la faune sauvage en vue de leur insertion ou de leur réinsertion dans la nature. *In AIDA*. [<https://aida.ineris.fr/reglementation/instruction-pns2-ndeg-93-3-140593-relative-a-mise-oeuvre-dispositions-larrete-11>] (consulté le 06/07/2022).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORÊT (1992) Arrêté du 11 septembre 1992 relatif aux règles générales de fonctionnement et aux caractéristiques des installations des établissements qui pratiquent des soins sur les animaux de la faune sauvage. *In Légifrance*. [<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000541669/>] (consulté le 06/07/2022).
- MINISTÈRE D'ÉTAT, MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION (2018). Arrêté du 8 octobre 2018 fixant les règles générales de détention d'animaux d'espèces non domestiques. *In Légifrance*. [<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000037491137/>] (consulté le 16/12/2023)
- MINISTÈRE D'ÉTAT, MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION (2021). Arrêté du 29 mars 2021 portant modification de l'arrêté du 8 octobre 2018 fixant les règles générales de détention d'animaux d'espèces non domestiques. *In Légifrance*. [<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000037491137/>] (consulté le 07/01/2024)
- MINISTÈRE D'ÉTAT, MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION (2018). Arrêté du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces animales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain. *In Légifrance* JORF n°0044 du 22 février 2018 [<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000036629851/>] (consulté le 09/01/2024)
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE (2022) Plans nationaux d'actions en faveur des espèces menacées. *In Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires* [<https://www.ecologie.gouv.fr/plans-nationaux-dactions-en-faveur-des-especes-menacees>] (consulté le 21/01/2024).
- MONTESDEOCA, N., CALABUIG, P., CORBERA, J.A., *et al.* (2017) Causes of morbidity and mortality, and rehabilitation outcomes of birds in Gran Canaria Island, Spain. *Bird Study* vol. 64, n° 4, p. 523-534. [<https://doi.org/10.1080/00063657.2017.1411464>]
- MORGAN, K.N., TROMBORG, C.T. (2007) Sources of stress in captivity. *Applied Animal Behaviour Science*, Conservation, Enrichment and Animal Behaviour vol. 102, n° 3, p. 262-302. [<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.05.032>]
- MOSS, A., JENSEN, E., GUSSET, M. (2017) Impact of a global biodiversity education campaign on zoo and aquarium visitors. *Frontiers in Ecology and the Environment* vol. 15, n° 5, p. 243-247. [<https://doi.org/10.1002/fee.1493>]

- MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (2023) Outarde canepetière *In Jardin des Plantes : galeries, jardins, zoo*. [<https://www.mnhn.fr/fr/outarde-canepetiere>] (consulté le 25/11/2023).
- NAIDOO, V., WOLTER, K., ESPIE, I., *et al.* (2011) Vulture rescue and rehabilitation in South Africa: An urban perspective. *Journal of the South African Veterinary Association* vol. 82, n° 1, p. 24-31.
- NELSON SLATER, M., HAUBER, M.E. (2017) Olfactory enrichment and scent cue associative learning in captive birds of prey. *Zoo Biology* vol. 36, n° 2, p. 120-126. [<https://doi.org/10.1002/zoo.21353>]
- NIKOLOV, S., KANAKOV, D. (2020) Influencing factors leading to damaging behavior - feather pecking and cannibalism in game birds. *Trakia Journal of Sciences* vol. 18, n° 4, p. 377-387. [<https://doi.org/10.15547/tjs.2020.04.012>]
- NIMON, A.J., DALZIEL, F.R. (1992) Cross-species interaction and communication: a study method applied to captive siamang (*Hylobates syndactylus*) and long-billed corella (*Cacatua tenuirostris*) contacts with humans. *Applied Animal Behaviour Science* vol. 33, n° 2, p. 261-272. [[https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(05\)80013-9](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(05)80013-9)]
- PACÍFICO, E.C (2014) Breeding to non-breeding population ratio and breeding performance of the globally Endangered Lear's Macaw *Anodorhynchus leari*: conservation and monitoring implications. *In Cambridge University Press* [<https://www.cambridge.org/core/journals/bird-conservation-international/article/breeding-to-nonbreeding-population-ratio-and-breeding-performance-of-the-globally-endangered-lears-macaw-anodorhynchus-leari-conservation-and-monitoring-implications/21BBA1118E508B2E7974D61045D7D7E3>] (consulté le 22/11/2023).
- PAQUET, C. (2022) Méthodes et applications de l'éthologie en Centre de soins de faune sauvage – Première approche de l'évaluation du niveau de bien-être chez le pigeon Biset (*Columba livia*) au Chuv-FS. Thèse de médecine vétérinaire, École nationale vétérinaire d'Alfort
- PARC D'ISLE (2017) Parc d'Isle. *In Facebook*. [<https://www.facebook.com/profile/100063680135675/search/?q=%C3%A9muriens>] (consulté le 19/08/2023).
- PARISH, C., HEINRICH, W., HUNT, G. (2007) Lead exposure, diagnosis, and treatment in California condors released in Arizona. *California Condors in the 21st Century* vol. 2. [https://www.researchgate.net/publication/237649870_Lead_exposure_diagnosis_and_treatment_in_California_condors_released_in_Arizona]
- PARSONS, N.J., VANSTREELS, R.E.T., SCHAEFER, A.M. (2018) Prognostic indicators of rehabilitation outcomes for adult african penguins (*spheniscus demersus*). *Journal of Wildlife Diseases* vol. 54, n° 1, p. 54-65. [<https://doi.org/10.7589/2017-06-146>]
- PENG, S.J.-L., CHANG, F.-C., I, J.S.-T., *et al.* (2013) Welfare Assessment of Flight-restrained Captive Birds: Effects of Inhibition of Locomotion. *The Thai Journal of Veterinary Medicine* vol. 43, n° 2, p. 235-241. [<https://doi.org/10.56808/2985-1130.2471>]
- PETIT, T. (2008) L'activité vétérinaire dans les parcs zoologiques de France. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France* vol. 161, n° 2, p. 139-144. [<https://doi.org/10.4267/2042/47936>]
- PLOUZEAU, E., ROMAN, Y. (2002). Éjointage par section des carpométacarpes. *Le Point Vétérinaire* n° 230 vol. 30, p. 56-59
- POTIER, S., DURIEZ, O., CUNNINGHAM, G.B., *et al.* (2018) Visual field shape and foraging ecology, in diurnal raptors. *Journal of Experimental Biology* vol. 221, n° 14, p. jeb177295. [<https://doi.org/10.1242/jeb.177295>]
- POTVIN, D.A., RATNAYAKE, C.P., RADFORD, A.N., *et al.* (2018) Birds Learn Socially to Recognize Heterospecific Alarm Calls by Acoustic Association. *Current Biology* vol. 28, n° 16, p. 2632- 2637.e4. [<https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.06.013>]
- PRÉFECTURE DE LA LOIRE ATLANTIQUE (2024) Certificat de capacité et autorisation

- d'ouverture. In *Faune sauvage captive - Actions de l'État - Les services de l'État en Loire-Atlantique*. [https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Faune-sauvage-captive/Certificat-de-capacite-et-autorisation-d-ouverture] (consulté le 07/01/2024)
- PRÉFECTURE DE L' AISNE (2023) Influenza Aviaire - Mise en place d'une Zone de Contrôle Temporaire. In *Communiqués et dossiers de presse 2023 - Espace presse - Publications - Les services de l'État dans L'Aisne*. [https://www.aisne.gouv.fr/Publications/Espace-presse/Communiqués-et-dossiers-de-presse-2023/03-02-2023-Influenza-Aviaire-Mise-en-place-d-une-Zone-de-Contrôle-Temporaire] (consulté le 09/01/2024).
- RANKIN, C.H., ABRAMS, T., BARRY, R.J., *et al.* (2009) Habituation revisited: An updated and revised description of the behavioral characteristics of habituation. *Neurobiology of Learning and Memory*, Special Issue: Neurobiology of Habituation vol. 92, n° 2, p. 135-138. [https://doi.org/10.1016/j.nlm.2008.09.012]
- REESE, L., LADWIG-WIEGARD, M., FERSEN, L. von, *et al.* (2020) Deflighting zoo birds and its welfare considerations. *Animal Welfare* vol. 29, n° 1, p. 69-80. [https://doi.org/10.7120/09627286.29.1.069]
- RÉSEAU DES CENTRES DE SOINS DE LA FAUNE SAUVAGE (2023.) Réseau des centres de soins de la faune sauvage In *Réseau Centres de Soins Faune Sauvage*. [https://www.reseau-soins-faune-sauvage.com/] (consulté le 05/10/2023).
- RÉSEAU SAGIR (2023). Sagir, le réseau de surveillance des maladies de la faune sauvage. In *Le portail technique de l'OFB*. [https://professionnels.ofb.fr/fr/reseau-sagir] (consulté le 11/12/2023).
- ROJAS-FERRER, I., MORAND-FERRON, J. (2020) The impact of learning opportunities on the development of learning and decision-making: an experiment with passerine birds. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* vol. 375, n° 1803, p. 20190496. [https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0496]
- SHEPHERD, G.L., SOMERS, C.M. (2012) Adapting the buccal micronucleus cytome assay for use in wild birds: age and sex affect background frequency in pigeons. *Environmental and Molecular Mutagenesis* vol. 53, n° 2, p. 136-144. [https://doi.org/10.1002/em.21673]
- SHEPHERDSON, D. (1994) The role of environmental enrichment in the captive breeding and reintroduction of endangered species. In Olney, P.J.S., Mace, G.M., Feistner, A.T.C. (Éd.), *Creative Conservation: Interactive Management of Wild and Captive Animals*. Dordrecht, Springer Netherlands, p. 167-177. [https://doi.org/10.1007/978-94-011-0721-1_8]
- SHERWEN, S.L., HEMSWORTH, P.H. (2019) The Visitor Effect on Zoo Animals: Implications and Opportunities for Zoo Animal Welfare. *Animals* vol. 9, n° 6, p. 366. [https://doi.org/10.3390/ani9060366]
- SHOPLAND, S., BARBON, A.R., COTTON, S., *et al.* (2020) Retrospective review of mortality in captive pink pigeons (*nesoenas mayeri*) housed in european collections: 1977–2018. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* vol. 51, n° 1, p. 159-169. [https://doi.org/10.1638/2019-0121a]
- TALBOT, B. (2023) Protecting feathers while in care. In *Instagram* [https://www.instagram.com/p/CzTUY5graym/?img_index=1] (consulté le 23/01/2024)
- TEIXEIRA, C.P., DE AZEVEDO, C.S., MENDEL, M., *et al.* (2007) Revisiting translocation and reintroduction programmes: the importance of considering stress. *Animal Behaviour* vol. 73, n° 1, p. 1-13. [https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2006.06.002]
- THOMAS, V., ORWIG, J., SHELMIDINE, N., *et al.* (2022) Zookeeper–Animal Bonds and Their Relationship with Conservation Action. *Journal of Zoological and Botanical Gardens* vol. 3, n° 4, p. 699-713. [https://doi.org/10.3390/jzbg3040052]
- TOURNAIRE, P., AUBERTEL, P.M. (2024) Marais d'Isle. In *réserves naturelles de France* [https://www.reserves-naturelles.org/marais-d-isle] (consulté le 19/01/2024).
- TRIBE SENIOR LECTURER, A., BOOTH, R. (2003) Assessing the Role of Zoos in Wildlife Conservation. *Human Dimensions of Wildlife* vol. 8, n° 1, p. 65-74.

- [<https://doi.org/10.1080/10871200390180163>]
- VAUGHAN, C., NEMETH, N.M., CARY, J., *et al.* (2005) Response of a Scarlet Macaw *Ara macao* population to conservation practices in Costa Rica. *Bird Conservation International* vol. 15, n° 2, p. 119-130. [<https://doi.org/10.1017/S0959270905000092>]
- VIGNAL-GAUTRON, P. (2015) Brève. Agrément aux échanges pour les parcs zoologiques : quelle obligation ? *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation - Spécial vigilance vis-à-vis des maladies exotiques*, n°66, p. 47
- VILSTRUP, J.T., MULLINS, T.D., MILLER, M.P., *et al.* (2018) A simplified field protocol for genetic sampling of birds using buccal swabs. *Wilson Journal of Ornithology* vol. 130, n° 1, p. 326-334. [<https://doi.org/10.1676/16-105.1>]
- VIRUÉS-ORTEGA, J., BUELA-CASAL, G. (2006) Psychophysiological Effects of Human-Animal Interaction: Theoretical Issues and Long-Term Interaction Effects. *The Journal of Nervous and Mental Disease* vol. 194, n° 1, p. 52. [<https://doi.org/10.1097/01.nmd.0000195354.03653.63>]
- WAIBLINGER, S., BOIVIN, X., PEDERSEN, V., *et al.* (2006) Assessing the human–animal relationship in farmed species: A critical review. *Applied Animal Behaviour Science* vol. 101, n° 3, p. 185-242. [<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.02.001>]
- WALTERS, J.R., DERRICKSON, S.R., MICHAEL FRY, D., *et al.* (2010) Status of the California Condor (*Gymnogyps californianus*) and Efforts to Achieve Its Recovery. *The Auk* vol. 127, n° 4, p. 969-1001. [<https://doi.org/10.1525/auk.2010.127.4.969>]
- WARD, S.J., SHERWEN, S., CLARK, F.E. (2018) Advances in Applied Zoo Animal Welfare Science. *Journal of Applied Animal Welfare Science* vol. 21, Suppl, p. 23-33. [<https://doi.org/10.1080/10888705.2018.1513842>]
- WELLS, D.L. (2009) Sensory stimulation as environmental enrichment for captive animals: A review. *Applied Animal Behaviour Science* vol. 118, n° 1, p. 1-11. [<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.01.002>]
- WILLETTE, M., ROSENHAGEN, N., BUHL, G., *et al.* (2023) Interrupted Lives: Welfare Considerations in Wildlife Rehabilitation. *Animals* vol. 13, n° 11, p. 1836. [<https://doi.org/10.3390/ani13111836>]
- WILLIAMS, S.E., HOFFMAN, E.A. (2009) Minimizing genetic adaptation in captive breeding programs: A review. *Biological Conservation* vol. 142, n° 11, p. 2388-2400. [<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.05.034>]
- WOODS, J.M., EYER, A., MILLER, L.J. (2022) Bird Welfare in Zoos and Aquariums: General Insights across Industries. *Journal of Zoological and Botanical Gardens* vol. 3, n° 2, p. 198-222. [<https://doi.org/10.3390/jzbg3020017>]
- ZEMANOVA, M.A. (2020) Towards more compassionate wildlife research through the 3Rs principles: moving from invasive to non-invasive methods. *Wildlife Biology* vol. 2020, n° 1, p. wlb.00607. [<https://doi.org/10.2981/wlb.00607>]
- ZOO DE BEAUVAL (2023). Soigneur d'un jour, soigneur toujours ? *In Beauval Actus*. [<https://actus.zoobeauval.com/article/journee-mondiale-animaux-soigneurs-2023/>] (consulté le 22/01/2024).

Annexe 1

Liste des noms latins des espèces et sous-espèces animales citées dans le texte

OISEAUX

Ara à gorge bleu (*Ara glaucogularis*)
Ara bleu (*Ara ararauna*)
Ara de Lear (*Anodorhynchus leari*)
Ara d'Illiger (*Primolius maracana*)
Ara militaire (*Ara militaris*)
Autruche d'Afrique (*Struthio camelus*)
Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)
Bernache du Canada (*Branta canadensis*)
Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)
Busard cendré (*Circus pygargus*)
Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)
Buse variable (*Buteo buteo*)
Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)
Cacatoès à huppe jaune (*Cacatua galerita*)
Cacatoès à huppe rouge (*Cacatua moluccensis*)
Cacatoès nasique (*Cacatua tenuirostris*)
Cacatoès rosalbin (*Eolophus roseicapilla*)
Cacatoès soufre (*Cacatua sulphurea*)
Caille (*Coturnix coturnix*)
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)
Canard mandarin (*Aix galericulata*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
Chouette chevêche (*Athena noctua*)
Chouette de l'Oural (*Strix uralensis*)
Chouette effraie (*Tyto alba*)
Chouette hulotte (*Strix aluco*)
Chouette tachetée (*Strix occidentalis*)

Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)
Condor de Californie (*Gymnogyps californianus*)
Condor des Andes (*Vultur gryphus*)
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)
Emeu d'Australie (*Dromaius novaehollandiae*)
Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*)
Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)
Faisan doré (*Chrysolophus pictus*)
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)
Flamant rose (*Phoenicopterus roseus*)
Gorge bleue à miroir (*Luscinia svecica*)
Guillemot de Troïl (*Uria aalge*)
Harfang des neiges (*Bubo scandiaca*)
Hibou grand-duc (*Bubo bubo*)
Hibou moyen-duc (*Asio otus*)
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)
Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*)
Kéa (*Nestor notabilis*)
Manchot à jugulaire (*Pygoscelis antarcticus*)
Manchot du Cap (*Spheniscus demersus*)
Manchot pygmée (*Eudyptula minor*)
Martinet noir (*Apus apus*)
Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)
Méliphage à lunule (*Melithreptus lunatus*)
Merle noir (*Turdus merula*)
Milan noir (*Milvus migrans*)
Nandou d'Amérique (*Rhea americana*)
Œdicnème bridé (*Burhinus grallarius*)
Oie cygnoïde (*Anser cygnoides*)

Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)
Paon bleu (*Pavo cristatus*)
Pélican brun (*Pelecanus occidentalis californicus*)
Perruche à collier (*Psittacula krameri*)
Perruche ondulée (*Melopsittacus undulatus*)
Pic à face blanche (*Leuconotopicus borealis*)
Pie bavarde (*Pica pica*)
Pigeon biset (*Columba livia*)
Pigeon capucin hollandais (*Columba livia*)
Pigeon frisé hongrois (*Columba livia*)
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)
Pigeon rose (*Nesoenas mayeri*)
Pigeon texan (*Columba livia*)
Pionne à bec rouge (*Pionus sordidus*)
Pintade de Numidie (*Numida meleagris*)
Poule de soie (*Gallus gallus domesticus*)
Poule domestique (*Gallus gallus domesticus*)
Tourterelle de Soccoro (*Zenaida graysoni*)
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)
Vautour à dos blanc (*Gyps africanus*)

MAMMIFERES

Agouti d'Azara (*Dasyprocta azarae*)
Alpaga (*Vicugna pacos*)
Ane commun (*Equus asinus*)
Chèvre girentana (*Capra aegagrus hircus*)
Chèvre naine (*Capra Hircus*)
Cochon d'Inde (*Cavia porcellus*)
Dhole (*Cuon alpinus*)
Lama (*Lama glama*)
Lapin nain (*Oryctolagus cuniculus*)

Loutre naine d'Asie (*Aonyx cinereus*)
Maki catta (*Lemur catta*)
Mouton d'Ouessant (*Ovis aries*)
Mouton de Somalie (*Ovis aries*)
Oustiti pygmée (*Cebuella pygmaea*)
Poney Shetland (*Equus caballus*)
Potamochère roux (*Potamochoerus porcus*)
Saïmiri à tête noire (*Saimiri boliviensis*)
Sitatunga (*Tragelaphus spekii*)
Souris blanche (*Mus musculus*)
Suricate (*Suricata suricatta*)
Tamarin empereur (*Saginus imperator*)
Vache Highland (*Bos taurus taurus*)
Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)
Wallaby de Bennett (*Macropus rufogriseus*)
Zébu nain (*Bos taurus indicus*)

REPTILES

Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)
Tortue charbonnière à pattes rouges (*Chelonoidis carbonaria*)

POISSONS

Carassin commun (*Carassius carassius*)
Carpe commune (*Cyprinus carpio*)
Perche commune (*Perca fluviatilis*)
Tanche (*Tinca tinca*)

Annexe 2

Glossaire des termes soulignés cités dans le texte

Espèce autochtone : espèce indigène, originaire d'un milieu donné où elle est pérenne.

Espèce patrimoniale : dans cette thèse, correspond aux espèces menacées, protégées ou ayant un intérêt scientifique ou symbolique pour une région donnée.

Espèce pilote : oiseaux non réinsérables « utilisés pour l'émulation et la réhabilitation de leurs congénères destinés à être relâchés » (Circulaire DNP/CFF n°02-04, 2004).

Familiarisation : processus intervenant lorsque deux espèces tendent à interagir de façon répétée entre elles.

Filtrage : étape dont le but est de déterminer si les espèces présentées peuvent être prises en charge (ex : refus des espèces pour lesquelles le centre ne dispose pas des locaux et du matériel requis)

Habitude : « réponse comportementale décroissante qui résulte de stimulations répétées et qui n'implique pas d'adaptation sensorielle, de fatigue sensorielle ou de fatigue motrice » (Rankin *et al*, 2009).

Imprégnation : apprentissage social particulier sans renforcement qui intervient durant la période postnatale chez les animaux. Un animal imprégné ne peut être réintroduit dans la nature dans la mesure où il n'a pas les codes propres à son espèce avec laquelle il est incapable de communiquer.

Medical Training : pratique constituée de séances d'entraînement médical ayant pour objectif d'habituer l'animal à se laisser manipuler en confiance par le vétérinaire ou les soigneurs.

Réinsertion : déplacement intentionnel d'un individu pour le relâcher dans son milieu naturel où son espèce est toujours présente.

Réintroduction : déplacement intentionnel d'un individu pour le relâcher dans son milieu naturel, dans son aire de répartition géographique originelle dont il a disparu.

Renforcement des populations : déplacement intentionnel d'un individu pour le relâcher dans une population existante de conspécifiques. Son but consiste à améliorer la viabilité de la population concernée, notamment en augmentant la taille de celle-ci.

Seuil de capacité de charge : seuil au-delà duquel un système écologique commence à être dégradé et ne peut plus contribuer au bien-être des populations présentes.

Stéréotypies : réalisation répétitive et anormale d'un comportement ne présentant pas de fonction apparente (Mason et Latham, 2004) et suggèrent l'existence d'un mal-être.

Triage/Tri : étape réalisée après le filtrage et consistant à examiner les espèces précédemment acceptées pour décider de la suite de leur prise en charge (ex : euthanasie des oiseaux ne pouvant être soignés, décision d'hospitalisation pour les individus en ayant besoin).

Trial-and-error (méthode essai-erreur) : méthode de résolution de problèmes caractérisée par des essais divers qui sont continués jusqu'au succès de l'individu.

Annexe 3

Diplômes et conditions d'expérience professionnelle requis par l'article R. 413-5 du code de l'environnement pour la délivrance du certificat de capacité pour l'entretien d'animaux d'espèces non domestiques

Type d'activité	Aucun des titres ou diplômes mentionnés aux (1), (2), (3)	Titre ou diplôme		
		Niveau V (1)	Niveau IV bac (2)	Niveau postsecondaire (3)
Elevage à caractère non professionnel	3 ans	1 an	6 mois	2 mois
Elevage à caractère professionnel	3 ans	1 an	6 mois	2 mois
Présentation au public telle que définie au (4) de la présente annexe (sans spectacles itinérants)	3 ans	1 an	6 mois	2 mois
Présentation au public telle que définie au (4) de la présente annexe (avec spectacles itinérants)	3 ans	1 an	6 mois	2 mois
Autre présentation au public que celle définie au (4) (sans spectacles itinérants)	5 ans	4 ans	3 ans	18 mois
Autre présentation au public que celle définie au (4) (avec spectacles itinérants)	5 ans	4 ans	3 ans	18 mois
Vente, transit, location	3 ans	1 an (5)	6 mois (7)	2 mois
Soins de la faune sauvage	2 ans	2 ans	2 ans	2 ans (6)

Annexe 4

Brève. Agrément aux échanges pour les parcs zoologiques : quelle obligation ? Vignal-Gautron (2015). In *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation no 66/Sécial vigilance vis-à-vis des maladies exotiques*

Brève. Agrément aux échanges pour les parcs zoologiques : quelle obligation ? Brève. Trade and authorisation for zoological parks: what are the obligations?

Pascale Vignal-Gautron (pascale.vignal-gautron@agriculture.gouv.fr)

Direction générale de l'alimentation, Bureau de l'identification et du contrôle des mouvements des animaux, Paris, France

Mots-clés: parcs zoologiques, agrément, échanges intra-communautaires d'animaux/**Keywords:** Zoological park, Authorisation, Intra-Community animal trade

Dans le cadre des échanges, au sein de l'Union européenne, des animaux de la faune sauvage captive, détenus dans des parcs zoologiques, les dispositifs sanitaires sont définis par la directive 92/65/CEE, communément appelée directive « balai ». Ils ont pour but de garantir que ces animaux ne véhiculent ni ne transmettent les maladies listées en annexe A de cette directive.

Outre les dispositions sanitaires précisément définies pour certains animaux (abeilles, ongulés, oiseaux...), certaines espèces comme les éléphants, les rongeurs, les girafes et les marsupiaux ne disposent pas d'un dispositif sanitaire spécifique, mais doivent faire partie intégrante du dispositif général de surveillance et de certification sanitaire.

Pour ce faire, les établissements qui détiennent et échangent ces types d'animaux sont soumis au respect de règles de fonctionnement, de surveillance et d'échanges des animaux.

Ils doivent être déclarés auprès de l'autorité vétérinaire dont ils dépendent (DDecPP), et faire l'objet d'un suivi régulier par un vétérinaire.

Trois niveaux de certification autorisent alors les échanges :

- si les conditions sanitaires définies par la directive sont respectées, les échanges peuvent alors avoir lieu par le biais de la certification officielle attestée par l'État membre de départ qui a vérifié la concordance des documents et des tests réalisés sur les animaux;
- si les conditions sanitaires ne sont pas définies par la réglementation, pour autant les animaux échangés font partie des ordres ou espèces susceptibles de véhiculer et de transmettre des maladies listées en annexe A de la directive, les conditions d'échange sont alors établies par le biais d'une sollicitation et d'un accord entre les États membres expéditeurs et destinataires;
- un troisième niveau de certification et de garantie sanitaire existe, il s'agit de l'*agrément sanitaire des parcs zoologiques* aux échanges.

L'agrément en France

En France, l'agrément sanitaire est mis en œuvre depuis 2012, permettant de faciliter les échanges entre parcs européens agréés, tout en garantissant le suivi sanitaire apporté aux espèces présentes dans l'établissement, ainsi que les conditions de détention et de fonctionnement.

Ainsi, un parc qui procède régulièrement à ce type de mouvements peut solliciter un agrément sanitaire lui permettant de réaliser des échanges avec d'autres établissements agréés, en allégeant les tests ponctuels sur les animaux avant le départ et le processus de quarantaine, et évitant ainsi les démarches des accords bilatéraux.

Cet agrément n'est délivré qu'aux établissements ayant mis en œuvre un haut niveau de suivi sanitaire, basé notamment sur des contrôles continus des animaux, alliés à des dispositifs élaborés de surveillance et de recherche des maladies et à des installations pertinentes, permettant entre autres, quarantaine et isolement. Enfin, il faut préciser que cet agrément devient une obligation dans le cadre d'échanges de primates.

Références réglementaires

Directive 92/65/CEE du Conseil du 13 juillet 1992 définissant les conditions de police sanitaire régissant les échanges et les importations dans la Communauté d'animaux, de spermes, d'ovules et d'embryons non soumis, en ce qui concerne les conditions de police sanitaire, aux réglementations communautaires spécifiques visées à l'annexe A section I de la directive 90/425/CEE : http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2012.050.01.0051.01.ENG


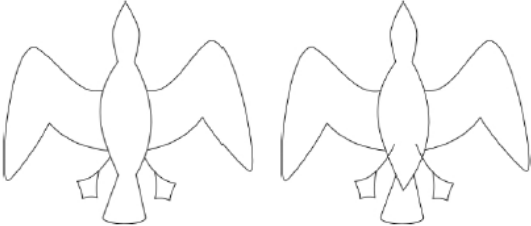
Règlement (CE) No 1398/2003 de la Commission du 5 août 2003 modifiant l'annexe A de la directive 92/65/CEE du Conseil pour y inclure le petit coléoptère des ruches (*Aethina tumida*), le coléoptère *Tropilaelaps* (*Tropilaelaps* spp.), le virus Ebola et la variole du singe : eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003R1398&qid=1411545986717&from=EN

Arrêté du 9 mars 2012 fixant les conditions relatives à l'agrément sanitaire des établissements, à caractère fixe et permanent, détenant des spécimens vivants de la faune locale ou étrangère et procédant à des échanges d'animaux et de leurs spermes, embryons et ovules : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000026048095>

Liste des établissements autorisés : http://ec.europa.eu/food/animal/approved_establishments/establishments_vet_field_en.htm

Annexe 5

Fiche d'accueil et premier examen clinique pour les oiseaux présentés au CDS du Parc d'Isle

N° fiche : SQ23-394 N° bague interne : _____ Date d'arrivée au centre : 05/12/2023 N° bague CRBPO (Si bagué) : Pays : _____ N° _____		 FICHE D'ACCUEIL D'UN ANIMAL
CADRE RESERVE AU DECOUVREUR		
COORDONNEES DU DECOUVREUR NOM / PRENOM : _____ ADRESSE : _____ 02760 HOLNON TEL : _____ EMAIL : _____ Souhaite être informé des actions du Centre : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Signature : _____		Participation financière aux soins : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Montant : _____ Parrainage de l'animal : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Type de parrainage : <input type="checkbox"/> Coup de pouce : mail d'information de remise en liberté avec compte-rendu des soins prodigués (de 40 à 80 euros) Montant : _____ <input type="checkbox"/> Sauvetage : information sur l'évolution de l'animal, mail d'information de remise en liberté (de 80 à 150 euros) Montant : _____ <input type="checkbox"/> Sauvetage et relâché : information sur l'évolution de l'animal, participation au relâché (à partir de 150 euros) Montant : _____
<small>Les informations portées sur ce formulaire sont facultatives. Elles font l'objet d'un traitement informatisé destiné à gérer le fichier des intervenants du centre de sauvegarde de la faune sauvage de Saint-Quentin. Les destinataires des données sont les agents du Parc d'Isle. Depuis la loi « informatique et libertés » du 6 janvier 1978 modifiée, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent. Si vous souhaitez exercer ce droit et obtenir communication des informations vous concernant, veuillez-vous adresser à la Maison du Parc par mail parcd@oise.fr ou par téléphone 03 23 03 06 30. Vous pouvez également, pour des motifs légitimes, vous opposer au traitement des données vous concernant.</small>		
CADRE RESERVE AU VETERINAIRE		
NOM du vétérinaire : _____ Diagnostic/Devenir : _____		Premiers soins : RADIOGRAPHIE : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
CADRE RESERVE AU TRANSPORTEUR		
ESPECE (si connue) : CHOUETTE EFFRAIE, EFFRAIE DES CLOCHERS DATE DE RAMASSAGE : 05/12/2023 LIEU DE RAMASSAGE (commune + département) : GRUGIES (02) LIEU-DIT PRECIS (adresse, borne km ...) : _____ COORDONNES GPS : 49.8133660000, 3.2657850000 CIRCONSTANCES PRECISES (trouvé au bord de la route, près d'une ligne électrique, etc...) : _____		TRANSPORT <input type="checkbox"/> Découvreur <input type="checkbox"/> Particulier <input type="checkbox"/> Véhicule du centre <input type="checkbox"/> Bénévole du Centre <input type="checkbox"/> Transporteur <input type="checkbox"/> Organisme public Pour toute demande de reçu fiscal, merci de renseigner : Nom et Prénom (bénévole 1) : _____ Kms parcourus : _____ Nom et Prénom (bénévole 2) : _____ Kms parcourus : _____ Nom et Prénom (bénévole 3) : _____ Kms parcourus : _____
COMMENTAIRES (préciser si soins apportés, nourriture, eau...) :		
CADRE RESERVE AU CENTRE DE SAUVEGARDE		
ESPECE : CHOUETTE EFFRAIE, EFFRAIE DES CLOCHERS SEXE : INCONNU AGE : ADULTE ETAT DE L'ANIMAL Etat général : <input type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input checked="" type="checkbox"/> Mauvais Adiposité : <input type="checkbox"/> Excellent <input checked="" type="checkbox"/> Bon <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Maigre <input type="checkbox"/> Très maigre Déshydratation : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Comportement : <input type="checkbox"/> Agressif <input type="checkbox"/> Alerté <input checked="" type="checkbox"/> Apathique <input type="checkbox"/> Ataxique <input type="checkbox"/> Choc <input type="checkbox"/> Inconscient <input type="checkbox"/> Nerveux Température à l'arrivée : 0.00 POIDS (en Grammes) Arrivé : 321 Départ : 321 AILE PLIEE (Extension maxi) : 0.0000 ENVERGURE : _____ BEC (en mm) Longueur : 0.0000 Hauteur : 0.0000 COMMENTAIRES : _____		OBSERVATION / DIAGNOSTIC Maladie probable <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Précision : Troubles neurologiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Précision Traumatismes : <input checked="" type="checkbox"/> Avec <input type="checkbox"/> Sans Radius gauche - Fracture ouverte - Récente Humérus gauche - Fracture ouverte - Récente LOCALISATION (Polluant, traumatisme, etc...)  <input type="checkbox"/> 100% <input type="checkbox"/> >=75% <input type="checkbox"/> >=50% & <75% <input type="checkbox"/> >=25% & <50% <input checked="" type="checkbox"/> <25%
ENTREE AU CENTRE, le 05/12/2023 Cause : TRAFIC (ENGINS ROULANTS) Précisions : TRAFIC ROUTIER Traitement : _____		DEVENIR, le 05/12/2023 Type devenir : EUTHANASIE A L'ARRIVEE Destination : 01-CONGELATEUR (Date : 05/12/2023)

Annexe 6

Document d'explication des Programmes de conservation *ex situ* de l'EAZA (Site Internet de l'EAZA)

What's an Ex situ Programme or ?

An **EAZA Ex situ Programme (EEP)** = population management activities endorsed by EAZA for species that are managed by EAZA Members aiming towards (maintaining) healthy populations of healthy animals within EAZA or beyond.
The EEP species is held by several institutions working together towards these goals.



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

Each EEP has:

- a team of experts, led by a **coordinator** from an EAZA institution, to develop and implement its management strategy
- its own tailor made set of **roles and goals** defined in the *Regional Collection Plan (RCP)* by experts from the Taxon Advisory Group (TAG) and conservation organisations
- its own tailor made **management strategy** defined in the *Long Term Management Plan (LTMP)*

In 2021: > 400  involving > 300  & 

Example - **White-naped mangabey EEP** (*Cercocebus lunulatus*)

ROLES include

- ✓ **Education**
In and outside range
- ✓ **Training, sharing expertise**
- ✓ **Advocacy**
- ✓ **Fundraising**

Non-conservation

- ✓ **Research**

GOALS

Use as flagship species to promote Tropical Forest conservation, celebrate Mangabey Awareness Day (1 August)

Train field staff and share husbandry / veterinary knowledge and skills gathered in zoos

Continue the dialogue with Ghanaian authorities to level up habitat protection

Generate financial support for **WAPCA** - a key partner of the EEP

Facilitate fundamental research

MANAGEMENT STRATEGY coordinated by Barcelona Zoo

- gradually increase the population size to 150 individuals by 2027, with around 40 individuals at EEP participants in Ghana
- prioritize genetically valuable individuals for breeding

For more details, click on the documents  and visit www.eaza.net/conservation/programmes

EAZA's work is supported by the European Union LIFE NGO funding programme. The European Union is not responsible for the views displayed in publications and/or in conjunction with the activities for which the grant is used.

Annexe 7

Décret de Création de la RNN des Marais d'Isle, Ministère de l'environnement (1981).

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Décret n° 81-906 du 5 octobre 1981 portant création de la réserve naturelle des marais d'Isle (Aisne).

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'environnement,

Vu la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et le décret n° 77-1298 du 25 novembre 1977 pris pour son application ;

Vu les délibérations du conseil municipal de Saint-Quentin en date du 22 septembre 1980 et du conseil municipal de Rouvroy en date du 2 juin 1980 ;

Vu l'avis émis par la commission départementale des sites siégeant en formation de protection de la nature dans sa séance du 5 décembre 1980 ;

Vu le rapport du préfet de l'Aisne en date du 27 janvier 1981 ;

Vu en date du 7 juillet 1981 l'avis du ministre d'Etat, ministre de l'intérieur et de la décentralisation ;

Vu en date du 12 mai 1981 l'avis du ministre de l'industrie ;

Vu en date du 7 avril 1981 l'avis du ministre de l'agriculture ;

Vu en date du 24 mars 1981 l'avis du ministre du budget ;

Vu en date du 3 mars 1981 l'avis du ministre de la défense ;

Vu l'avis émis par le conseil national de la protection de la nature en date du 8 juillet 1981,

Décète :

CHAPITRE I^{er}

Création et délimitation de la réserve naturelle.

Art. 1^{er}. — Sont classés en réserve naturelle, conformément aux dispositions de la loi du 10 juillet 1976 susvisée, sous la dénomination Réserve naturelle des marais d'Isle, les terrains sis sur la commune de Saint-Quentin cadastrés BR 12 à 19, 22 à 31, 40 à 45 et 47 et, pour partie, BR 32, 33, 39, 46, 48, 49 et 50, superficie 32 hectares 77 ares 3 centiares ; et sur la commune de Rouvroy cadastrés A 111, superficie 14 hectares 75 ares 42 centiares, soit une superficie totale de 47 hectares 52 ares 45 centiares, selon plans ci-annexés (1).

CHAPITRE II

Réglementation de la réserve naturelle.

Art. 2. — Afin de sauvegarder la faune, il est interdit :

1. D'introduire à l'intérieur de la réserve naturelle des animaux domestiques ou non domestiques quel que soit leur état de développement ;

2. De porter atteinte de quelque manière que ce soit aux animaux non domestiques de la réserve, à leurs œufs, couvées, portées ou nids ou de les emporter hors de celle-ci ;

3. De troubler ou de déranger, par quelque moyen que ce soit, les animaux non domestiques à l'intérieur de la réserve.

Ces dispositions ne s'appliquent pas :

Aux chiens nécessaires aux opérations de police ou de sauvetage ;

Aux opérations de capture, de marquage et de réintroduction qui pourraient être entreprises à des fins scientifiques, après accord du directeur chargé de la protection de la nature ;

Aux régulations des animaux en surnombre entreprises dans le but exclusif de maintenir les équilibres naturels.

Art. 3. — Afin de sauvegarder la flore, il est interdit sauf autorisation du préfet :

1. D'introduire dans la réserve des végétaux non cultivés quel que soit leur état de développement ;

2. De porter atteinte, de quelque manière que ce soit, aux végétaux de la réserve ou de les emporter hors de celle-ci.

Art. 4. — La chasse est interdite.

Constitue notamment un acte de chasse prohibé le tir exécuté à l'extérieur de la réserve visant des animaux qui en proviennent lorsque leur sortie a été provoquée sciemment.

Art. 5. — La pêche est interdite à l'intérieur de la réserve.

(1) Les plans peuvent être consultés à la préfecture de l'Aisne.

Art. 6. — Toute activité industrielle ou commerciale est interdite dans la réserve.

Art. 7. — Les activités forestières sont interdites, excepté en ce qui concerne les travaux d'entretien de la peupleraie qui seront soumis à l'avis du comité consultatif.

Art. 8. — Toute activité de recherche ou d'exploitation minière est interdite dans la réserve.

Art. 9. — Sous réserve des dispositions de l'article 10 et sauf autorisation spéciale délivrée par le préfet après avis du comité consultatif, sont interdits tous travaux publics ou privés (assèchement, drainage, comblement, rectification de berges) effectués à l'intérieur de la réserve et susceptibles de modifier l'état du milieu, notamment le régime hydrogéologique, par modification physicochimique des voies d'entrée et de sortie d'eau.

Art. 10. — L'entretien de la réserve pourra être assuré, notamment par la coupe de végétaux envahissants (faucardage des roselières, abattage des arbres pouvant provoquer des accidents, faucardage des plantes aquatiques), pour autant que ces pratiques soient conformes aux objectifs de la réserve et ne nuisent pas à la nidification.

Art. 11. — L'utilisation d'herbicides, de débroussaillants, de pesticides, d'insecticides ou de tout autre moyen massif ou sélectif de destruction chimique est interdite, ainsi que l'emploi des engrais ou amendements.

Art. 12. — Le rejet d'eaux usées, le rejet d'effluents industriels même préalablement traités et le dépôt de résidus urbains ou industriels et plus généralement de tous produits de nature à entraîner la pollution sont interdits.

Art. 13. — L'accès, la circulation et le stationnement des personnes et des véhicules sont interdits sauf autorisation spéciale délivrée après avis du comité consultatif. Cette interdiction ne s'applique pas aux agents de l'Etat dans l'exercice de leurs fonctions de police ni au personnel nécessaire à l'entretien de la réserve.

Des visites guidées, dans la mesure où elles sont compatibles avec les objectifs de la réserve, pourront être autorisées durant toute l'année.

Art. 14. — Le camping, le bivouac, le stationnement des caravanes et l'implantation de construction même à caractère temporaire sont interdits.

Art. 15. — Il est interdit, sous réserve des dispositions du présent décret :

1. D'abandonner, de déposer ou de jeter, en dehors des lieux spécialement désignés à cet effet, des papiers, boîtes de conserves, bouteilles, ordures ou débris de quelque nature que ce soit ;

2. De troubler le calme et la tranquillité des lieux et des animaux, par des cris ou bruits divers, par l'utilisation d'un appareil radiophonique, ou de tout autre instrument sonore y compris les appareils à ultrason ou infrason ;

3. De porter ou d'allumer du feu ;

4. De porter atteinte au milieu naturel par des inscriptions, des signes ou des dessins, à l'exception de ceux qui ont pour objet la signalisation de la réserve naturelle.

Art. 16. — Toute publicité, quels qu'en soient la forme, le support, le véhicule ou le moyen est interdite sur le territoire de la réserve.

En outre, il est interdit d'utiliser à des fins publicitaires à l'intérieur ou à l'extérieur de la réserve, une dénomination comportant les mots « réserve naturelle », « réserve des marais d'Isle » ou toute autre dénomination susceptible d'évoquer la réserve naturelle créée par le présent décret.

CHAPITRE III

Gestion de la réserve naturelle.

Art. 17. — Le préfet de l'Aisne assure l'administration et l'aménagement de la réserve.

Il est assisté d'un comité consultatif dont la composition est fixée par un arrêté du ministre chargé de la protection de la nature et composé notamment d'élus du conseil municipal de Saint-Quentin, et de représentants des administrations concernées, dont le délégué régional à l'architecture et à l'environnement, de représentants locaux des associations de protection de la nature et du comité de défense des marais d'Isle ainsi que de personnalités scientifiques qualifiées.

Les membres de ce comité sont nommés par un arrêté du préfet de l'Aisne, qui sera publié au recueil des actes administratifs du département.

Le comité se réunit au moins une fois par an à l'initiative et sous la présidence du préfet ou de son représentant.

Il donne son avis sur le fonctionnement de la réserve et sur les conditions d'application des mesures prévues au présent décret. Il peut faire procéder à des études scientifiques et recueillir tout avis qu'il juge utile pour la connaissance du milieu et des éléments entrant dans la composition de la réserve naturelle.

Il est consulté par le préfet sur les demandes d'autorisation ou de dérogation prévues aux articles 3, 7, 9, 10 et 13 du présent décret.

Art. 18. — Le ministre de l'environnement est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 5 octobre 1981.

PIERRE MAUROY.

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'environnement,

MICHEL CRÉPEAU.

INFORMATIONS PARLEMENTAIRES

ASSEMBLEE NATIONALE

PREMIERE SESSION ORDINAIRE DE 1981-1982

I. — ORDRE DU JOUR

Jeudi 8 octobre 1981.

A quinze heures. — 1^{re} SÉANCE PUBLIQUE

Discussion du projet de loi de finances rectificative pour 1981 (n° 385) (rapport n° 447 de M. René Drouin, au nom de la commission spéciale).

A vingt et une heures trente. — 2^e SÉANCE PUBLIQUE

Suite de l'ordre du jour de la première séance.

II. — COMMISSIONS

Candidatures à la commission d'enquête sur la situation de l'agriculture et de l'économie rurale dans les zones de montagne et défavorisées.

(30 sièges à pourvoir.)

MM. Maurice Adevah-Pouf.
Jean-Marie Alaize.
Emmanuel Aubert.
Michel Barnier.
Guy Bêche.
Louis Besson.
Alain Billon.
Augustin Bonrepaux.
Jean Briane.
Jean Brocard.
Alain Brune.
Jean-Claude Cassaing.
Robert de Caumont.
Jean Combastell.
Pierre Forgues.

M. Jean-Paul Fuchs.
M^{me} Adrienne Horvath.
MM. Michel Inchauspé.
André Lejeune.
Louis Maisonnat.
François Massot.
Jean-Pierre Michel.
Christian Nucci.
Rodolphe Pesce.
Henri Prat.
Jean Proriot.
Pierre Raynal.
M^{me} Odile Sicard.
MM. René Souchon.
Roland Vuillaume.

Ces candidatures ont été affichées et la nomination prend effet dès la présente publication.

Elle sera communiquée à l'Assemblée au cours de la première séance qui suivra.

Annexe 8

Fiches ration des oiseaux de l'Isle Sauvage du Parc d'Isle



Ara bleu et jaune (*Ara ararauna*)



Nombre d'individus : 1 (0.1)

Récepteur : gamelles inox (lavées et séchées chaque jour)

Aliment	Qté / animal	Qté totale	fréquence							remarques
			L	M	M	J	V	S	D	
P15 tropical	60g	60g	X	X	X	X	X	X	X	Rajouter le soir si gamelle vide
Pomme	20 g	20 g	X		X		X		X	
Poire	20 g	20 g		X		X		X		
Mangue	10 g	10 g	X			X				
Endive	30 g	30 g		X		X		X		
Céleri branche	10 g	10 g	X				X			
Concombre	20 g	20 g			X				X	
Orange	10 g	10 g			X					
Fruits de saison	15 g	15 g	X		X		X		X	
Noix entière	1	1		X					X	
Noisette entière	2	2	X					X		
Amande entière	2	2			X				X	
Graines germées	20 g	20 g			X		X			
Mélange perroquet	10 g	10 g		X					X	

Les fruits pourront être coupés en dés dans une gamelle sans mélanger au P15

Enrichissements : branchage type noisetier, charme, hêtre, saule

Eau fraîche tous les jours

Aliments toxiques : avocat, pomme de terre, pépins pomme/poires en grande quantité, feuilles de rhubarbe et laurier, aubergine, persil, oignon, tomate verte, noyaux de fruits en général. Le développement de champignons sur les fruits ou graines est toxique.

**Ara d'Illiger (*Primolius maracana*) et
Pione à bec rouge (*Pionus sordidus*)**



Nombre d'individus : 3

Récipient : gamelles inox (lavées et séchées chaque jour)

Aliment	Qté / animal	Qté totale	fréquence							remarques
			L	M	M	J	V	S	D	
P15 tropical	20 g	60 g	X	X	X	X	X	X	X	
Pomme	5 g	15 g	X		X		X		X	
Poire	5 g	15 g		X		X		X		
Mangue	5 g	15 g	X			X				
Endive	10 g	30 g		X		X		X		
Céleri branche	5 g	15 g								
Concombre	10 g	30 g			X		X			
Orange	5 g	15 g			X					
Fruits de saison	5 g	15 g	X		X		X		X	
Noix décortiquée	1/4	3/4		X		X		X		
Noisette décortiquée	1	3	X				X			
Amande décortiquée	1	3			X				X	
Graines germées	10 g	30 g			X		X			
Mélange perroquet	5 g	15 g						X		

Les fruits pourront être coupés en dés dans une gamelle sans mélanger au P15 ou plantés entiers sur des clous du branchage.

Enrichissements : branchage type noisetier, charme, hêtre, saule

Eau fraîche tous les jours

Aliments toxiques : avocat, pomme de terre, pépins pomme/poires en grande quantité, feuilles de rhubarbe et laurier, aubergine, persil, oignon, tomate verte, noyaux de fruits en général. Le développement de champignons sur les fruits ou graines est toxique

Emeu d'Australie (*Dromaius novaehollandiae*)

Nombre d'individus : 3 (2 mâles, 1 femelle)

Récipient : 2 seaux noirs 1 petit seau transparent

Aliment	Qté / animal	Qté totale	fréquence							remarques
			L	M	M	J	V	S	D	
Granulés Ostrich	450 g	1.350 kg	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Tomate	150 g	450 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
concombre	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Endive	330 g	1 kg	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Carotte	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
aubergine	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Salade	1	3	X	X	X	X	X	X	X	Matin
courgette	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Fruits de saison (clémentine, banane, melon etc sans noyau	150 g	450 g	X	X	X	X	X	X	X	Matin
Granulés Ostrich	450 g	1.350 kg	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Tomate	150 g	400 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
concombre	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Endive	330 g	1 kg	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Carotte	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
aubergine	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Salade	1	2	X	X	X	X	X	X	X	Soir
courgette	100 g	300 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir
Fruits de saison (clémentine, banane, melon etc sans noyau	150 g	450 g	X	X	X	X	X	X	X	Soir

Eau fraîche tous les jours. Le bac d'eau est à changer et nettoyer tous les jours

Vérifier à chaque nourrissage que tous les individus s'alimentent correctement (accès point nourrissage, quantité)

Annexe 9

Tableau d'alimentation utilisé par le centre de sauvegarde du Parc d'Isle

ESPECE	ALIMENTATION
A	
Aigle royal	Viande rouge, rats, cailles plumées, poussins
Aigrette garzette	Petits poissons
Alouette des champs	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons
Alouette lulu	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons
Autour des palombes	Cailles plumées, poussin, pigeon
B	
Bec croisé des sapins	Graines, noix, noisettes, pignons, bourgeons de sapin, pomme, fruits rouges
Bergeronnette grise	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, granulés UNI
Bergeronnette des roseaux	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, granulés UNI
Bergeronnette printanière	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, granulés UNI
Bihoreau gris	Petits poissons, alevins, filets de perche coupés
Blongios nain	Petits poissons, alevins, filets de perche coupés
Bondrée apivore	Abeilles, œufs d'abeilles, miel, bananes, viande rouge
Bouvreuil pivoine	Graines, noix, pignons, pommes, fruits rouges
Busard cendré	Viande rouge, poussins, souris
Busard St-Martin	Viande rouge, poussins, souris
Buse variable	Viande rouge, poussins, souris
Butor étoilé	Petits poissons, alevins, filets de perche coupés
C	
Canard carolin	Granulés aquat., granulés anatidé, mix crudité, son
Canard chipeau	Granulés aquat., granulés anatidé, mix crudité, son
Canard colvert	Granulés aquat., granulés anatidé, mix crudité, son

Canard mandarin	Granulés aquat., granulés anatidé, mix crudité, son
Canard pilet	Granulés aquat., granulés anatidé, mix crudité, son
Canard siffleur	Granulés aquat., granulés anatidé, mix crudité, son
Canard souchet	Granulés aquat., granulés anatidé, mix crudité, son
Cassenoix moucheté	Pâtée insectivore, noisettes, graines, viande, fruits, vers de farine
Chardonneret élégant	Graines canari, teignes, pommes, fruits rouges
Chevêche d'Athéna	Poussins, souris, petits rats, carabes, vers de terre
Chevechette d'Europe	Poussins, petites souris
Chocard à bec jaune	Pâtée insectivore, vers de farine, viande, graines, fruits, carabes, œuf dur
Choucas des tours	Pâtée insectivore, vers de farine, viande, graines, fruits, carabes, œuf dur
Chouette de Tengmalm	Poussins, souris, petits rats
Chouette hulotte	Poussins, souris, petits rats
Chouette effraie	Poussins, souris, petits rats
Cigogne blanche	Poussins, souris, petits rats, poissons
Cinle plongeur	Gamarres, teignes, vers de farine, alevins, crustacés
Cochevis huppé	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons
Corbeau freux	Pâtée insectivore, vers de farine, viande, graines, fruits, œuf dur
Corneille noire	Pâtée insectivore, vers de farine, viande, graines, fruits, œuf dur
Coucou gris	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits, chenilles processionnaires
Cygne tuberculé	Granulés aquat., granulés anatidé, mix crudité, son
E	
Engoulevent d'Europe	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits
Epervier d'Europe	Poussins, cailles plumées, pigeon
Etourneau sansonnet	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits
F	

Faucon crécerelle	Poussins, souris, petits rats, cailles plumées
Faucon émerillon	Poussins, souris, petits rats, cailles plumées
Faucon hobereau	Poussins, Cailles plumées
Faucon pèlerin	Poussins, souris, petits rats, cailles plumées
Fauvette à tête noire	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, granulés UNI
Fauvette babillarde	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, granulés UNI
Fauvette grisette	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, granulés UNI
Fauvette des jardins	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, granulés UNI
Foulque macroule	Mix crudité, vers de farine, granulés aquat. (peu)
G	
Gallinule poule d'eau	Mix crudité, vers de farine, granulés aquat. (peu)
Geai des chênes	Pâtée insectivore, vers de farine, graines, fruits, viande rouge, œuf dur
Gobe-mouche gris	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Gobe-mouche noir	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Goéland argenté	Poissons, œuf dur, viande, rats, souris, poussins
Goéland cendré	Poissons, œuf dur, viande, rats, souris, poussins
Goéland leucophée	Poissons, œuf dur, viande, rats, souris, poussins
Grand corbeau	Pâtée insectivore, vers de farine, viande, graines, fruits, œuf dur
Grand cormoran	Poissons
Grand-Duc d'Europe	Viande rouge, rats, cailles plumées, poussins, souris
Grande aigrette	Poissons, filets de perche ou de truite
Grèbe castagneux	Lentilles d'eau, poissons, alevins, filets de perche
Grèbe à cou noir	Lentilles d'eau, poissons, alevins, filets de perche

Grèbe huppé	Poissons, alevins, filets de perche
Grimpereau des bois	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Grimpereau des jardins	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Grive musicienne	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, recette Kaytee, granulés BEO
Grive draine	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, recette Kaytee, granulés BEO
Grive litorne	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, recette Kaytee, granulés BEO
Grosbec casse-noyaux	Cerises, fruits, noix, noisettes, pignons, graines
Guêpier d'Europe	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges
H	
Héron cendré	Poussins, rats, souris, poissons
Héron pourpré	Poissons
Hibou des marais	Poussins, souris
Hibou moyen duc	Poussins, souris, rats, cailles plumées
Hibou petit-duc	Petites souris, poussins, papillons nocturnes, carabes, vers
Hirondelle de fenêtre	Teignes, pâtée insectivore, viande hachée, grillons
Hirondelle rustique	Teignes, pâtée insectivore, viande hachée, grillons
Hirondelle de rochers	Teignes, pâtée insectivore, viande hachée, grillons
Hirondelle de rivage	Teignes, pâtée insectivore, viande hachée, grillons
Huppe fasciée	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges
L	
Linotte mélodieuse	Graines canari, fruits
Locustelle tachetée	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges
Loriot d'Europe	Pâtée insectivore, teignes, fruits, papillons de jour

M	
Martin pêcheur d'Europe	Petits poissons, alevins, filets de perche
Martinet noir	Teignes, pâtée insectivore, grillons, viande hachée
Martinet à ventre blanc	Teignes, pâtée insectivore, grillons, viande hachée
Martinet pâle	Teignes, pâtée insectivore, grillons, viande hachée
Merle noir	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, recette Kaytee, granulés BEO
Merle à plastron	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, recette Kaytee, granulés BEO
Mésange bleue, noire, charbonnière, nonette, huppée et à longue queue	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Milan noir	Viande rouge, souris,rats, poussins, poissons
Milan royal	Viande rouge, souris,rats, poussins, poissons
Moineau domestique	Graines canari, teignes, vers de farine, fruits, pâtée insectivore (pour les jeunes), granulés UNI
Moineau friquet	Graines canari, teignes, vers de farine, fruits, pâtée insectivore (pour les jeunes), granulés UNI
Monticole de roche	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Mouette rieuse	Poissons, œuf dur, viande rouge, souris, poussins
N	
P	
Panure à moustaches	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Perdrix grise	Graines, vers de farine, mix crudité
Phragmite aquatique	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, gammares
Phragmite des joncs	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, gammares
Pic cendré	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fourmis
Pic épeiche et épeichette	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fourmis

Pic mar	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fourmis
Pic noir	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fourmis
Pic tridactyle	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fourmis
Pic vert	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fourmis
Pie bavarde	Pâtée insectivore, vers de farine, graines, fruits, œufs durs, poussins, souris
Pie-grièche écorcheur	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges
Pigeon biset et ramier	Mélange pigeon
Pinson des arbres	Graines, pommes, teignes, vers de farine, recette Kaytee, granulés UNI
Pinson du Nord	Graines, pommes, teignes, vers de farine, recette Kaytee, granulés UNI
Pipit rousseline	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Pipit farlouse	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Pipit des arbres	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Pouillot fitis	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Pouillot véloce	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
R	
Roitelet huppé	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Rollier d'Europe	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Rossignol philomène	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI

Rougegorge familier	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Rouge queue à front blanc	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Rouge-queue noir	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Rousserolle effarvate, turdoïde, verderolle	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
S	
Serin cini	Graines, pommes, vers de farine, teignes, granulés UNI
Sitelle torchepot	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Sizerin flammé	Graines, pommes, vers de farine, teignes
Sterne pierregarin	Petits poissons
T	
Tadorne casarca	Granulés aquat., granulés anatidés, mix crudité
Tadorne de Belon	Granulés aquat., granulés anatidés, mix crudité
Tarin des aulnes	Graines canari, teignes, vers de farine, fruits, pâtée insectivore (pour les jeunes), granulés UNI
Tarier des prés	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Tarier pâtre	Cersies, fruits rouges
Torcol fourmilier	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fourmis
Tourterelle turque et des bois	Mélange pigeon, graines
Traquet motteux	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
Troglodyte mignon	Pâtée insectivore, vers de farine, teignes, grillons, cerises, fruits rouges, granulés UNI
V	
Verdier d'Europe	Graines canari, pommes, vers de farine, teignes

Annexe 10

Exemple de document utilisé par le centre de sauvegarde du Parc d'Isle pour établir la ration et les recommandations des espèces accueillies, en l'occurrence le Hibou moyen-duc

Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - MEEDDAT-MNHN - Fiche projet

Hibou moyen-duc, *Asio otus* (Linné, 1758)

Classification (Ordre, famille) : Strigiformes, Strigidés

Description de l'espèce

Le Hibou moyen-duc est un rapace nocturne de taille assez modeste, un peu plus petit que la Chouette hulotte *Strix aluco*. Il se caractérise par ses yeux orangés remarquables et ses aigrettes érectiles très visibles, de 3 à 4 cm de longueur, qu'il peut rabattre presque complètement au repos ou en vol.

Le dessus du corps est roux jaunâtre à gris-brun fortement rayé et vermiculé de brun noir. Le disque facial blanc roussâtre est cerné de noir, avec au centre les sourcils blancs en forme de V, bien apparents. Les teintes et la forme des dessins du plumage peuvent significativement varier.

Le mâle est en général plus pâle que la femelle.

En vol, les ailes longues portent sur le dessus une zone jaunâtre à la base de la « main », contrastant avec les couvertures primaires et le bout de l'aile sombre.

Le jeune a un plumage très duveteux gris pâle barré de brun et porte un masque facial noir caractéristique.

La mue complète de l'adulte se déroule de septembre à décembre. Chez le juvénile, une mue partielle est observée entre mai et juillet, voire jusqu'en novembre [bg7].

Les expressions vocales du Moyen-duc sont très variées et surtout entendues en période de reproduction. Les plus connues se traduisent par une série monotone de hullements doux et graves, émise par le mâle, territorial, entre février et début avril. La femelle l'accompagne par un chant d'une sonorité plus haute et plaintive. Les jeunes, facilement repérables, égrenent, le soir venu, des gémissements stridents incessants (cris de mendicité...). L'espèce se manifeste également par d'autres bruits « mécaniques » : soufflements et claquements du bec en cas d'alarme ou bien claquements des ailes produits surtout par le mâle au cours des vols nuptiaux (JCR, CD3/pl.12).

Longueur totale du corps : 35 à 39 cm. Poids : 220 à 280 g (mâles) et 250 à 370 g (femelles).

Difficultés d'identification (similitudes)

Le Moyen-duc peut-être confondu en particulier en vol avec le Hibou des marais *Asio flammeus*, de coloration, de taille et de silhouette presque identiques. Le dessous des ailes du Hibou des marais est cependant plus blanc avec le bout plus noir et il présente de larges barres à la queue. Posé, la distinction se simplifie : le Hibou des marais possède des aigrettes rudimentaires à peine visibles et ses yeux sont jaunes.

Le Moyen-duc peut éventuellement être confondu avec la Chouette hulotte, mais celle-ci est plus grande, plus trapue et a les yeux noirs.

Répartition géographique

Espèce polytypique, le Hibou moyen-duc présente une distribution holarctique. Des populations disjointes occupent les montagnes de l'Ethiopie et du centre-est de l'Afrique [bg16]. L'aire de répartition de la sous-espèce nominale, *otus*, s'étend des Açores au Japon [bg19] et déborde sur une partie des côtes marocaines, ainsi qu'en Algérie.

En France, le Moyen-duc se reproduit sur l'ensemble du territoire, excepté dans une grande partie de la Bretagne et dans le sud-ouest. Il est peu répandu dans le sud-est et en Corse [bg19]. Sa présence est reconnue du littoral jusqu'à 1400 m en Alsace, 1950 m dans les Alpes et 2000 m dans les Pyrénées.

En hiver, sa présence est notée sur l'ensemble du territoire, présentant tout au plus un certain erratisme et une migration vers les fonds de vallées en montagne. Les oiseaux originaires des pays de l'Europe du Nord et de l'Est sont nettement migrateurs. Un grand nombre d'entre eux hivernent en France [bg71].

Biologie

Ecologie

Le Hibou moyen-duc fréquente principalement les zones rurales à bocages semi-ouverts comportant des petits bois et où se pratique une agriculture peu intensive. Cependant, il niche aussi dans les boqueteaux des grandes plaines agricoles (Beauce, Champagne). L'habitat préférentiel est constitué d'une forte proportion de prairies naturelles à végétation courte, de champs cultivés entrecoupés de bois, de boqueteaux, de haies hautes et d'arbres isolés. Les forêts largement clairiérées, composées de feuillus et ponctuées de résineux touffus sont également recherchées. En revanche, les grands massifs forestiers compacts semblent peu visités [6].

Le Moyen-duc niche essentiellement dans d'anciens nids de Pie bavarde *Pica pica* ou de Corneille noire *Corvus corone* situés de préférence dans un conifère entre trois et dix mètres de hauteur. Il est plus rare qu'il s'installe dans une ancienne aire de rapace, un nid d'écureuil, voire sur une plateforme de chêne ou de saule têtard. La reproduction dans les cavités des arbres ou au sol dans des dunes et des landes reste occasionnelle. L'occupation de nids artificiels est fréquente.

Comportements

En hiver, les Moyens-ducs se rassemblent pour constituer des dortoirs diurnes comptant en général 10 à 30 oiseaux, pouvant atteindre jusqu'à 100-200 individus. Les dortoirs peuvent se situer en ville dans des cimetières boisés, des parcs, des allées d'arbres ou dans des massifs forestiers, le plus souvent résineux (sapins et pins) [6 ; 8].

Après la saison des rassemblements, seule période de sociabilité marquée chez l'espèce, les couples s'isolent pour se cantonner dès février, voire en janvier. La période nuptiale s'étend jusqu'au début avril. Les couples se manifestent par des séries de chants territoriaux, des vols de parade, etc.

Après la reproduction, les jeunes émancipés se dispersent. Ils peuvent parcourir plusieurs centaines de kilomètres. Les populations du nord de l'Europe entreprennent de véritables migrations, les distances parcourues atteignent au maximum 2300 kilomètres.

En France, la majorité des jeunes, comme les adultes, paraît sédentaire. Ils s'installent souvent pour nicher non loin de leur lieu de naissance, ou dans un rayon de 50 à 100 kilomètres [6 ; bg72].

Le quotidien du Moyen-duc consiste en une phase de repos diurne le plus souvent dissimulé dans des conifères et une seconde phase de forte activité au crépuscule, pendant une partie de la nuit et jusqu'à l'aube, essentiellement consacrée à la chasse.

Reproduction et dynamique des populations

Après avoir choisi un ancien nid de corvidés, la femelle le réaménage sommairement en réajustant quelques brindilles et en grattant la coupe.

La période de ponte se situe entre fin février et fin avril, avec un pic en mars.

Les œufs, au nombre de quatre à six (maximum huit), sont couvés par la femelle seule pendant 27 à 28 jours. Une seconde ponte semble très irrégulière. L'absence de ponte est un phénomène régulier en cas de disette alimentaire [7].

Les jeunes, très fragiles, sont constamment protégés par la femelle durant les douze premiers jours de vie. A trois semaines, ils dépècent seuls les proies et se déplacent dans les branches autour du nid avant de savoir voler.

La maîtrise complète du vol intervient à l'âge de cinq semaines, mais les nourrissages assurés par les parents se poursuivent encore pendant quatre semaines supplémentaires.

Monogame à union saisonnière, le Moyen-duc est sexuellement mature à la fin de la première année. La fidélité au site de nidification est connue, mais sans savoir s'il s'agit des mêmes oiseaux [2].

La densité des couples dépend de la présence d'arbres et de nids de corvidés, mais également de l'abondance des proies. Elle varie de 10 à 100 couples pour 100 km². La production de jeunes à l'envol fluctue significativement avec les variations des ressources alimentaires, essentiellement les campagnols qui sont soumis à des abondances cycliques. La prédation peut aussi avoir un impact non négligeable sur le succès à l'envol [7 ; bg72]. Celui-ci oscille entre 2,2 et 3,7 jeunes. Le taux de mortalité atteint environ 52% la première année suivant l'envol et 31% les années suivantes [6].

La longévité maximale dans la nature est de près de 18 ans [bg61].

Régime alimentaire

Le Hibou moyen-duc se nourrit principalement de micromammifères et, en quantité limitée, de petits passereaux [4].

Les insectes figurent de façon accessoire à son menu. Les nombreuses études réalisées sur le régime alimentaire ont montré que 85 à 95% des proies sont représentées par des Microtinés (campagnols) et des Murinés (mulots et souris grise). Selon les régions, le Campagnol des champs *Microtus arvalis* constitue entre 55% et plus de 90% des captures, sauf en Provence où la souris grise *Mus musculus* compose l'essentiel du régime. Les musaraignes et les oiseaux, peu consommés, représentent respectivement 0,1 à 5,7% et 1 à 9,5% du régime [1 ; 5].

La consommation annuelle d'un couple seul est estimée à plus de 1 800 petits rongeurs, celle d'un couple avec trois jeunes atteindrait 3 300. Pour nourrir leurs jeunes, les Moyens-ducs peuvent capturer 20 à 25 proies par nuit alors que durant l'incubation l'apport de deux à quatre petits mammifères paraît suffisant [1].

Habitats de l'Annexe I de la Directive Habitats susceptibles d'être concernés

6110*- Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyssa-Sedion albi* (cor. 34.11)

6170 - Pelouses calcaires alpines et subalpines (cor. 36. 37-38, 36.41 à 43)

6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaire (*Festuco-Brometalia*) (cor. 34.31 à 34.34)

6220*- Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodieta* (Cor. 34.5)

6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorbia officinalis*) (Cor. 38.2)

9150 - Hétraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion* (Cor. 41.16)

9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* (Cor. 41.24)

9170 - Chênaies-charmaies du *Galio-Carpinetum* (Cor. 41.26)

9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur* (Cor. 41.51 et 41.54)

91B0 - Frênaies thermophiles à *Fraxinus angustifolia* (Cor. 41.86)

91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) (Cor. 44.4)

Statut juridique de l'espèce

Espèce protégée (article 1 et 5 de l'arrêté modifié du 17/04/1981), inscrite à l'Annexe II de la Convention de Berne, à l'Annexe II de la Convention de Washington et à l'Annexe A du règlement CEE/CITES.

Présence de l'espèce dans les espaces protégés

L'essentiel des milieux favorables fréquentés par le Hibou moyen-duc ne bénéficient d'aucune mesure de protection réglementaire. Même si sa présence est connue dans plusieurs réserves naturelles, l'espèce ne semble pas montrer un intérêt particulier pour les sites protégés.

Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

La population européenne de Hibou moyen-duc est estimée entre 380 000 et 810 000 couples. Son statut de conservation est considéré comme provisoirement favorable, c'est-à-dire qu'il pourrait, à terme, être considéré comme menacé en raison d'une diminution récente d'effectifs enregistrée dans plusieurs pays (Suisse, Allemagne, Pays-Bas, Iles Britanniques et Albanie) [bg2]. Parmi les pays les plus peuplés figurent la Russie (150 000 à 350 000 couples), la Roumanie (70 000 à 120 000), l'Allemagne (25 000 à 40 000) et la France (10 000 à 30 000).

En France, le statut de l'espèce est considéré comme favorable [bg53].

Bien que considéré comme stable, les tendances d'évolution de la population de l'hexagone, Corse comprise sont très mal connues. Tout au plus, dispose-t-on des informations sur l'évolution de sa distribution révélée par les différents atlas nationaux et/ou régionaux [bg70 ; bg72]. Par exemple, l'installation de l'espèce en Bretagne a été confirmée à partir du début des années 1970, suivie d'une expansion et d'une augmentation des effectifs au cours des années 1980 sans savoir s'il s'agissait d'une réelle progression ou bien d'une meilleure prospection [bg19]. Ailleurs, aucune tendance démographique n'est connue.

Menaces potentielles

Les modifications profondes de l'ensemble des habitats ruraux, avec une mention particulière de la réduction drastique des surfaces de prairies naturelles au profit de la céréaliculture [3], la disparition progressive des boqueteaux, des haies larges à gros bois ou l'abattage des arbres isolés et en bouquets, notamment les arbres porteurs de nids de corvidés, constituent les principales menaces affectant le Hibou moyen-duc.

Les récentes mesures de suppression des jachères constituent une menace supplémentaire, dans le sens où elles encouragent la suppression des espaces herbeux en plaine où s'alimente le Hibou moyen-duc.

L'utilisation des rodenticides entraîne la réduction du nombre de proies disponibles et cause des empoisonnements, pouvant entraîner un déclin sensible des populations de prédateurs.

L'augmentation du trafic routier entraîne une mortalité croissante des oiseaux nocturnes par collisions.

La présence de lignes électriques, également en constante augmentation, constitue une cause supplémentaire de mortalité par collisions et électrocutions [6].

L'espèce subit aussi parfois des tirs directs sur les nids lors des battues de corvidés.

La récupération de jeunes non volants, hors des nids, par des personnes les croyant abandonnés, peut entraîner leur mort.

Propositions de gestion

Le maintien des populations de Hiboux moyen-duc dépend largement des politiques agricoles futures. Le principal objectif de conservation consiste à protéger ou à réhabiliter la mosaïque des habitats ruraux traditionnels. Cela peut être obtenu par plusieurs mesures :

- Maintien et développement du pâturage extensif encouragé par des aides financières substantielles et pérennes, concernant aussi la reconquête des prairies naturelles.
- Replantation et/ou conservation des haies champêtres d'essences locales et d'une largeur minimale de deux mètres.
- Conservation des alignements d'arbres, surtout ceux porteurs de nids de corvidés.
- Maintien en l'état des boqueteaux et des bois en évitant les coupes à blanc et maintien des lisières (coupes...).

La plantation de haies hautes en bordure des routes les plus meurtrières constitue un moyen efficace pour éviter l'exposition aux collisions lors des survols de la route à la hauteur des voitures. L'enfouissement et la neutralisation des lignes électriques les plus meurtrières est aussi à prévoir.

L'emploi des pesticides et plus particulièrement des rodenticides comme la bromadiolone, est à proscrire. Dans la lutte contre les rongeurs, il faut privilégier des méthodes sélectives (piégeage) et la lutte biologique (favoriser les prédateurs naturels – renards, rapaces dont le Hibou moyen-duc – et changer les pratiques agricoles en limitant la tailles des parcelles et en maintenant et restaurant les haies), comme pratiquée dans certains secteurs de Franche-Comté [bg28; bg31; bg38].

Il convient de faire appliquer la réglementation sur l'interdiction du tir des corvidés au nid.

Enfin, des campagnes de sensibilisation doivent être menées afin de mieux faire connaître cette espèce en vue d'éviter la récupération de jeunes non volants.

Etudes et recherches à développer

En France, il y a peu d'études disponibles portant sur le Moyen-duc, exceptée celle de CLEC'H [comm. pers.] concernant la Bretagne. Des recherches mériteraient d'être menées en priorité sur la dynamique des populations, en axant particulièrement les travaux sur les interrelations entre les variations de densités du peuplement nicheur observées et l'abondance des proies.

Des études sur la dispersion des jeunes, les dortoirs hivernaux et les conséquences toxicologiques des pesticides pourraient aussi être réalisées.

Une enquête nationale qui pourrait être étendue à d'autres rapaces nocturnes, permettant d'évaluer plus précisément l'effectif nicheur et la distribution de l'espèce doit être initiée et constituerait une première base de travail.

Bibliographie

1. BERTOLINO, S., GHIRIBERTI, E. & PERRONE, A. (2001).- Feeding ecology of the long-eared owl (*Asio otus*) in northern Italy: is it a dietary specialist? . *Canadian Journal of Zoology* 79(12): 2192 – 2198.
2. GEROUDET, P. (2000).- *Les Rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. 7e Edition. Delachaux et Niestlé S.A., Lausanne. 446 p.
3. IFEN (1996).- Régression des milieux naturels : 25% des prairies ont disparu depuis 1970. *Données de l'Environnement* 25: 1-4.
4. LÉBOULENGER, F. & TERNISIEN, P. (1987).- Aspect du régime alimentaire du Hibou moyen-duc (*Asio otus*) en Normandie. *Le Cormoran* 6: 137-154.
5. LODE, T. (1994).- Variations saisonnières de l'alimentation du Hibou moyen-duc *Asio otus* en relation avec l'évolution des densités de petits rongeurs. *Alauda* 62(2): 91-100.
6. MEBS, T. & SCHERZINGER, W. (2006).- *Rapaces nocturnes de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé SA, Paris. 398 p.
7. RODRIGUEZ, A., GARCÍA, A.M., CERVERA, F. & PALACIOS, V. (2006).- Landscape and anti-predation determinants of nest-site selection, nest distribution and productivity in a Mediterranean population of Long-eared Owls *Asio otus*. *Ibis* 148(1): 133-145.
8. RUBOLINI, D., PIROVANO, A. & BORGHI, S. (2003).- Influence of seasonality, temperature and rainfall on the winter diet of the long-eared owl, *Asio otus*. *Folia Zoologica* 52(1): 67-76.

Annexe 11


Exemple de document réalisé par le capacitare du centre de sauvegarde du Parc d'Isle pour compiler les recommandations des espèces accueillies, en l'occurrence le Hibou moyen-duc

Hibou moyen-duc Asio otus


Fiche de maintien en centre de soins

Juveniles


Type de maintien
En carton ou en boîte plastique tapissés de journaux ou d'astrotrurf.




Nettoyage
Les cartons et boîtes sont nettoyées quotidiennement, et désinfectées lors de la sortie de l'oiseau (E, M ou R) à l'aide de Saniterpen dosé à 5%.



Mixité
Chouettes (sauf hulotte et chevêchette) et hibou moyen-duc entre eux



Ration alimentaire
2 souris par jour, coupées et humidifiées, données à la pince. Gavage s'il ne mange pas seul. Puis proposer progressivement des proies coupées en gamelle.




Hibou moyen-duc Asio otus


Fiche de maintien en centre de soins

Adultes


Type de maintien
En carton ou en boîte plastique tapissés de journaux ou d'astrotrurf. En volière s'ils vont bien.




Nettoyage
Les cartons et boîtes sont nettoyées quotidiennement, et désinfectées lors de la sortie de l'oiseau (E, M ou R) à l'aide de Saniterpen dosé à 5%. Nettoyage des volières hebdomadaire.



Mixité
Chouettes (sauf hulotte et chevêchette) et hibou moyen-duc entre eux .



Ration alimentaire
2 souris par jour.



Annexe 12

Charte pédagogique de l'AFdPZ, version 2016



CHARTE PEDAGOGIQUE DE L'AFdPZ

Version 2016

Introduction

L'AFdPZ est une association de mise en réseau des établissements zoologiques français, qui œuvre au respect des 3 missions des parcs zoologiques : conservation, éducation et recherche.

Et l'éducation est un outil essentiel à la conservation.

La Commission pédagogique de l'AFdPZ a pour vocation d'accompagner les parcs zoologiques membres dans leur démarche éducative.

Le mot « éducation » est entendu ici au sens large : il ne se limite pas au public scolaire et aux enfants, mais englobe bien toutes les possibilités d'apprentissage, d'expériences et d'activités à destination de toutes les classes d'âge.

Cette charte a pour objectif de structurer le contenu et l'ensemble des activités pédagogiques au sein des parcs zoologiques en y définissant des standards. Elle s'adresse aux établissements membres de l'AFdPZ, aux animateurs et responsables pédagogiques travaillant au sein de ces structures, ainsi qu'aux professionnels et institutions directement liés à nos activités.

Ce document sera amené à être modifié de façon périodique afin de rester conforme aux évolutions de la pédagogie au sein des établissements zoologiques.

Les objectifs fixés par la charte

- **La charte définit les minimums standards, en conformité avec la réglementation (arrêté du 25 mars 2004), à savoir :**
 1. La mission pédagogique de chaque établissement est clairement identifiée
 2. Chaque établissement dispose d'une politique éducative écrite, qui définit les activités, les méthodes et les outils pédagogiques proposés. Différents supports sont utilisés pour transmettre le message d'éducation et de conservation.
 3. Le programme pédagogique s'appuie sur des projets spécifiques, s'adapte au type de visiteur notamment en adaptant les outils pédagogiques aux capacités d'apprentissage ou besoins spécifiques du public.
 4. La politique éducative inclut des procédures d'évaluation basées sur des critères permettant d'apprécier la valeur, la méthode et les résultats.
 5. Les informations délivrées au public doivent faire l'objet d'une validation scientifique.

6. Au moins une personne suffisamment qualifiée a en charge la politique éducative de l'établissement et veille à son application.
7. Conformément à la réglementation, les animaux sont clairement et correctement identifiés dans leur enclos. Les espèces menacées et les espèces faisant parties de plans d'élevage régionaux, nationaux ou internationaux sont mises en valeur. Les informations doivent donner au minimum : le nom scientifique, le nom vernaculaire, les éléments permettant d'appréhender la position de l'espèce dans la classification animale, la répartition géographique, les éléments remarquables de la biologie et de l'écologie de l'espèce dans son milieu naturel, les menaces pesant sur la conservation de l'espèce et les actions entreprises en vue de la conservation de l'espèce. Dans le cas de présentations de nombreuses espèces illustrant un même biotope ou dédiées au développement d'un thème biologique spécifique, la totalité des informations peut n'être fournie que pour les espèces les plus représentatives, les informations concernant les autres espèces pouvant être limitées aux noms scientifiques et vernaculaires.
8. Quand des animations font intervenir un animal, elles portent un message éducatif ou de conservation.
9. L'environnement et le milieu de vie des animaux au sein de l'établissement doivent contribuer au message éducatif, en présentant l'animal dans des conditions proches de son habitat naturel et en lui permettant d'exprimer un maximum de comportements naturels.
10. L'éducation fait partie intégrante de tous les domaines et installations liés à l'établissement, cet élément doit être intégré à l'évolution du plan de collection.
11. Les problèmes environnementaux et de développement durable sont abordés de façon positive et claire. Le visiteur est invité à s'impliquer à plus ou moins grande échelle dans la conservation de la biodiversité, notamment au travers des animations pédagogiques qui peuvent illustrer de quelle façon un changement de comportement peut influencer de façon positive sur les problématiques environnementales, en particulier sur la perte de la biodiversité.
12. Des outils pédagogiques sont mis à la disposition des visiteurs. Cela inclut flyers, guides, documents ou livrets, qui peuvent être disponibles soit à titre gratuit, soit à titre payant, à l'accueil du parc zoologique ou en téléchargement sur le site internet de l'établissement.

APPROCHE COMPARATIVE DE LA PRISE EN CHARGE DES ANIMAUX SAUVAGES DANS LES CENTRES DE SAUVEGARDE ET LES PARCS ZOOLOGIQUES

AUTEUR : Anouk DUPONT

RÉSUMÉ :

De nos jours, la mise en danger d'extinction d'un nombre croissant d'espèces associées au développement toujours plus intense des activités humaines rend d'autant plus primordiale la préservation de la biodiversité. Dans cette optique, les établissements hébergeant des espèces animales non-domestiques parmi lesquelles figurent les parcs zoologiques et les centres de sauvegarde ont un rôle essentiel à jouer dans la conservation des espèces comme de leur milieu naturel pour les premiers, dans la prise en charge des animaux sauvages en détresse en vue de les relâcher pour les seconds.

En parallèle, face à l'évolution du regard davantage critique de la société vis-à-vis de la captivité et du bien-être animal, les parcs zoologiques doivent adapter en permanence leurs locaux, leurs pratiques et la formation de leur personnel. Certains font le choix de diversifier leurs missions en développant une activité complémentaire de centre de soins, à destination de la faune sauvage autochtone et donc plus ancrée dans leur territoire géographique.

Si la détention d'espèces non-domestiques et le respect de leur bien-être sont des préoccupations communes à ces deux types d'établissements, leurs objectifs sont différents et leurs modalités de fonctionnement encadrées par une réglementation qui leur est propre. Ainsi, les parcs zoologiques se distinguent notamment par la présentation au public des espèces qu'ils hébergent de façon permanente alors que les centres de sauvegarde gèrent des hospitalisations temporaires dont l'aboutissement est la réinsertion dans le milieu. En raison de ces différences majeures, la conciliation de ces deux types de structures en lien avec leurs missions spécifiques soulève plusieurs problématiques, tant réglementaires que fonctionnelles qu'il convient de prendre en compte et de résoudre afin d'optimiser la prise en charge des individus accueillis.

Afin de mieux cerner les enjeux permettant la coexistence de ces deux types d'établissements au sein d'une même entité, cette thèse se base principalement sur l'exemple du Parc d'Isle dans l'Aisne (02) qui regroupe un zoo et un centre de soins. Elle développe ainsi ce qui les rassemble et les distingue en matière de réglementation, organisation et procédures, en se focalisant sur la classe des Oiseaux.

MOTS CLÉS :

BIEN-ÊTRE ANIMAL, CENTRE DE SAUVEGARDE, PARC ZOOLOGIQUE, FAUNE SAUVAGE, OISEAU

JURY :

Président : Pr Grégory JOUVION

Directeur de thèse : Dr Pascal ARNÉ

Examinatrice : Dr Veronica RISCO-CASTILLO

COMPARISON OF WILDLIFE MANAGEMENT BETWEEN WILDLIFE CENTRES AND ZOOS

AUTHOR: Anouk DUPONT

SUMMARY:

Today, the extinction of a growing number of species associated with the ever-increasing development of human activities makes the preservation of biodiversity all the more essential. With this in mind, establishments housing non-domesticated animal species, including zoos and rescue centers, have an essential role to play in the conservation of species and their natural environment for the former, and in the care of wild animals in distress with a view to their release for the latter.

At the same time, in response to society's increasingly critical view of captivity and animal welfare, zoos must constantly adapt their premises, practices and staff training. Some have chosen to diversify their missions by developing a complementary care center activity, aimed at indigenous wildlife and therefore more firmly rooted in their geographical territory.

While the keeping of non-domestic species and respect for their well-being are common concerns for both types of establishment, their objectives are different, and their operating methods are governed by their own regulations. Zoological parks are distinguished by the fact that the species they house are presented to the public on a permanent basis, whereas rescue centers manage hospitalized animals.

In order to gain a better understanding of the issues involved in the coexistence of these two types of establishment within the same entity, this thesis is based mainly on the example of the Parc d'Isle in the Aisne region (02), which combines a zoo and a care center. It develops what unites and distinguishes them in terms of regulations, organization and procedures, focusing on the bird class.

KEYWORDS:

ANIMAL WELFARE, BIRDS, WILDLIFE, WILDLIFE CENTRES, ZOOS

JURY:

Chairperson: Pr Grégory JOUVION

Thesis Director: Dr Pascal ARNÉ

Reviewer: Dr Veronica RISCO-CASTILLO